



Efektivitas *Problem Based Learning* Berbasis *Socio-Scientific Issues* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Wardiani*, Elfrida, Tri Mustika Sarjani

*E-mail of Corresponding Author: wardiani2004@gmail.com

Author Affiliation: Universitas Samudra, Kota Langsa, Aceh, Indonesia.

Article History

Received: February 23, 2026

Revised: March 29, 2026

Accepted: April 4, 2026

Available online: April 11, 2026

ABSTRAK

Hasil wawancara dengan guru di MAN 1 Langsa menunjukkan bahwa pembelajaran biologi masih berlangsung secara satu arah sehingga kurang mendorong keterlibatan aktif siswa. Kondisi ini mengindikasikan bahwa strategi yang diterapkan dalam proses pembelajaran masih belum sepenuhnya menunjang pengembangan keterampilan abad ke-21 khususnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain praeksperimental satu kelompok *pretest-posttest*. Penelitian terdiri atas 18 siswa kelas X di MAN 1 Langsa. Pengumpulan data melalui tes esai berdasarkan tahapan pemecahan masalah menurut Polya. Hasil uji paired sample t-test menunjukkan bahwa nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($22,67 > 2,11$) pada taraf signifikansi 0,05. Perolehan N-gain sebesar 0,67 berada pada kategori sedang, mengindikasikan bahwa penerapan PBL berbasis SSI cukup efektif dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Model ini mendorong keterlibatan aktif siswa dalam menganalisis dan menyelesaikan permasalahan secara lebih sistematis dan relevan dengan situasi nyata.

Kata kunci: *Problem Based Learning*, *Socio Scientific Issues*, Pemecahan masalah

ABSTRACT

The results of the interview with the teacher at MAN 1 Langsa show that biology learning is still conducted in a one-way manner, which does not encourage active student involvement. This condition indicates that the strategies applied in the learning process have not yet fully supported the development of 21st-century skills, particularly students' problem-solving abilities. This study uses a quantitative method with a one-group pretest-posttest pre-experimental design. The research consists of 18 tenth-grade students at MAN 1 Langsa. Data collection was conducted thru essay tests based on the problem-solving stages according to Polya. The results of the paired sample t-test showed that the t-value $>$ t-table ($22.67 > 2.11$) at a significance level of 0.05. The N-gain of 0.67 falls into the moderate category, indicating that the implementation of SSI-based PBL is quite effective in developing students' problem-solving abilities. This model encourages active student involvement in analyzing and solving problems more systematically and relevantly to real-life situations.

Key word: *Problem Based Learning*, *Socio Scientific Issues*, *Problem solving*

I. PENDAHULUAN

Salah satu kompetensi kunci abad ke-21 yang perlu dikembangkan melalui

pembelajaran sains adalah kemampuan pemecahan masalah (Aji & Hudha, 2017).

Pada tahun 2022, Kementerian

Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi meluncurkan Kurikulum Merdeka sebagai kurikulum baru. Pelaksanaan pembelajaran dalam kurikulum ini mengacu pada Standar Proses Pendidikan sebagai pedoman nasional bagi satuan pendidikan untuk menyelenggarakan pembelajaran yang efektif dan efisien. Standar ini mencakup tiga aspek utama, yaitu perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian pembelajaran untuk mencapai standar kompetensi lulusan (Ardiyanti et al., 2024).

Dalam Kurikulum Merdeka, penguatan kompetensi berpikir, bertindak, dan hidup menjadi fokus utama dalam upaya untuk meningkatkan proses pembelajaran bersama serta persiapan siswa menghadapi tuntutan global pada abad ke-21. Kompetensi berpikir meliputi kemampuan menganalisis, memecahkan masalah serta mengevaluasi dengan pendekatan sistematis. Kemampuan ini dianggap sebagai aspek penting yang harus dikembangkan sejak dini, karena tidak hanya mendukung penguasaan konsep akademik, langkah ini juga bertujuan agar siswa mampu memanfaatkan kemampuan praktisnya secara nyata di lingkungan sehari-hari. Oleh karena itu, Kurikulum Merdeka mendorong agar proses belajar-mengajar disusun berdasarkan konteks yang relevan dengan situasi nyata, menantang siswa untuk berpikir secara mendalam, berinovasi dalam mencari solusi, dan menerapkan kemampuan pemecahan masalah dalam berbagai situasi yang berhubungan dengan isu sosial, lingkungan dan ilmiah (Pinrang & Ahmad, 2023). Dalam konteks pembelajaran Ilmu

Pengetahuan Alam, pemecahan masalah dipahami sebagai proses mencari dan menemukan solusi terbaik terhadap permasalahan yang belum diketahui dengan memanfaatkan dan menggabungkan pengetahuan serta kompetensi awal yang telah dikuasai oleh siswa (Budianti et al., 2022).

Meskipun demikian, skor literasi sains siswa Indonesia pada tahun 2018 tercatat mencapai 396, yang menunjukkan penurunan dibandingkan dengan skor tahun 2015 sebesar 403 dari perolehan hasil *Programme for International Student Assessment (PISA)* (Abi et al., 2024). PISA berfokus pada sejauh mana peserta didik mampu menggunakan pemahaman yang dipelajari di kelas untuk menyelesaikan persoalan kontekstual di kehidupan nyata. Hasil evaluasi tersebut mengindikasikan bahwa banyak siswa belum optimal dalam mentransfer konsep sains ke dalam situasi yang relevan dengan pengalaman sehari-hari (Hidayanti et al., 2023).

Berdasarkan informasi yang diperoleh melalui wawancara dengan guru Biologi di MAN 1 Langsa pada Januari 2025 menunjukkan bahwa meskipun Kurikulum Merdeka telah diterapkan, Kegiatan pembelajaran saat ini masih cenderung terpusat pada guru dan berlangsung secara satu arah. Kondisi ini mengindikasikan bahwa strategi yang diterapkan dalam proses pembelajaran masih belum sepenuhnya menunjang pengembangan keterampilan abad ke-21 khususnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah. Menurut Polya (1973), evaluasi terhadap kemampuan pemecahan masalah mengikuti indikator yaitu: memahami

masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan penyelesaian dan memeriksa kembali jawaban yang diperoleh. Dalam kemampuan memecahkan masalah siswa mengembangkan kemampuan untuk berpikir kritis, berpikir kreatif serta mengambil keputusan ketika ada masalah di lingkungan mereka (Wannesia et al., 2022).

Salah satu strategi yang bisa digunakan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah adalah model pembelajaran berbasis masalah (Supriatna et al., 2024). Model pembelajaran ini menempatkan siswa pada kasus atau masalah yang terjadi di dunia nyata yang menuntut kemampuan analisis, perumusan masalah, dan pencarian solusi melalui kerja kolaboratif, sehingga siswa terdorong untuk mengasah berpikir kritis dan mengaitkan materi pembelajaran dengan pengalaman sehari-hari (Farisi et al., 2017). Pembelajaran berbasis masalah akan lebih efektif jika dikombinasikan dengan pendekatan *Socio Scientific Issues* (SSI), yang menghadirkan isu sosial kontroversial terkait sains secara konseptual maupun prosedural (Purwandari et al., 2024). Pendekatan SSI memungkinkan siswa mengonstruksi pengetahuan secara mandiri dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah yang relevan dengan permasalahan sosial dan lingkungan nyata (Afrilya & Afrianis, 2020).

Meskipun pendekatan SSI telah banyak dikaji dalam kaitannya dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan literasi ilmiah, kajian yang secara spesifik mengevaluasi efektivitas integrasi SSI dalam model *Problem Based Learning*

terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa masih relatif terbatas khususnya pada pembelajaran biologi materi keanekaragaman hayati. Materi ini memiliki karakteristik yang berkaitan erat dengan isu dan lingkungan seperti deforestasi, kerusakan habitat, dan upaya konservasi, sehingga relevan digunakan dalam pembelajaran PBL berbasis SSI. Sejalan dengan itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana penerapan PBL berbasis SSI memengaruhi kemampuan siswa kelas X di MAN 1 Langsa dalam menyelesaikan masalah pada materi Keanekaragaman Hayati.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *pre-experimental*. Dengan desain yang digunakan adalah *pretest Group Pretest-Posttest*, hanya melibatkan satu kelas eksperimen tanpa kelompok pembandingan (Sugiyono, 2022) sebanyak 18 siswa. Kegiatan penelitian berlangsung pada bulan April, semester ganjil tahun ajaran 2025/2026 di kelas X MAN 1 Langsa, Kota Langsa, Provinsi Aceh.

Pengumpulan data dilakukan melalui *pretest* dan *posttest* PBL berbasis SSI, dengan penilaian siswa dihitung menggunakan rumus persentase:

$$\text{Kategori} = \frac{\text{Skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Kemampuan Pemecahan Masalah

Interval	Klasifikasi
81% - 100%	Sangat tinggi
61% - 80%	Tinggi
41% - 60%	Sedang
21% - 40%	Rendah
0% - 20%	Sangat rendah

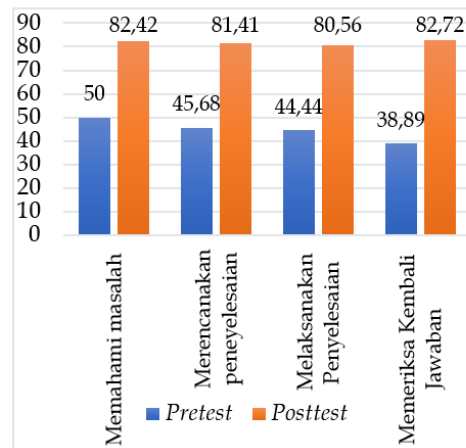
Selanjutnya, pengujian hipotesis dilakukan dengan *paired sample t-test* untuk mengevaluasi perubahan kemampuan pemecahan masalah siswa antara kondisi pra dan pasca pembelajaran (Farisma et al., 2023). Kemudian Selanjutnya, kemampuan pemecahan masalah siswa dievaluasi menggunakan N-gain guna menilai seberapa besar peningkatan yang terjadi dalam hasil belajar. Kemampuan pemecahan masalah siswa dikatakan mengalami peningkatan ketika nilai gain ternormalisasi memenuhi kriteria sedang, yakni $3 \leq (g) < 0,7$ (Lintang & Wardani, 2017).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi data memperlihatkan adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah setelah penerapan PBL yang terintegrasi SSI. Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* yang tertera pada grafik 1, diketahui bahwa rerata skor awal siswa berada pada angka 44,22 dan termasuk kategori sedang. Setelah perlakuan diberikan, nilai rata-rata meningkat secara signifikan menjadi 81,89 dengan klasifikasi sangat tinggi. Perbedaan capaian tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran yang digunakan memiliki tingkat efektivitas yang kuat dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Meningkatnya kemampuan pemecahan masalah terlihat di seluruh indikator, dengan indikator yang mencatat kenaikan paling signifikan adalah indikator memeriksa kembali jawaban, yang menandakan peningkatan kemampuan reflektif siswa dalam menilai solusi yang mereka buat. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah terlihat di seluruh

indikator, dengan indikator yang mencatat kenaikan paling signifikan adalah indikator memeriksa kembali jawaban, yang menandakan peningkatan kemampuan reflektif siswa dalam menilai solusi yang mereka buat.



Gambar 1. Grafik Nilai rata-rata *pretest posttest* indikator kemampuan pemecahan masalah siswa.

Berdasarkan hasil uji hipotesis dengan *paired sample t-test*, diketahui nilai t_{hitung} dan t_{tabel} sebesar $22,67 > 2,11$ pada tingkat signifikansi 0,05. Sehingga, nilai tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa terdapat perbedaan yang bermakna antara kondisi sebelum dan setelah pembelajaran dengan model PBL berbasis SSI. Selanjutnya, analisis N-gain menghasilkan nilai 0,67 dalam kategori sedang.

Hasil penelitian mengindikasikan bahwa pembelajaran melalui PBL terintegrasi SSI efektif dalam membentuk kemampuan siswa untuk menganalisis permasalahan secara lebih kritis serta melakukan refleksi terhadap solusi yang dirumuskan. Peningkatan tertinggi pada indikator pemeriksaan jawaban menandakan bahwa siswa mampu menyelesaikan masalah sekaligus menilai kembali solusi yang dihasilkan. Pada tahap terakhir pembelajaran yaitu tahap analisis

dan evaluasi hasil, siswa mempresentasikan solusi yang diusulkan dan melakukan refleksi terhadap pendapat kelompok lain (Farisma et al., 2023). Aktivitas ini memperkuat indikator memeriksa kembali jawaban, karena siswa menilai ketepatan argumen, memperbaiki kekeliruan, dan menyusun kesimpulan yang lebih rasional dan berbasis bukti. Hal ini menunjukkan bahwa melalui penerapan PBL berbasis SSI, siswa terdorong untuk lebih kritis dan reflektif dalam mengevaluasi solusi yang mereka ajukan. Dalam mengidentifikasi asumsi, siswa memerlukan penalaran mengenai suatu peristiwa yang disajikan dalam soal sehingga dapat mengonstruksi argumen dan membuat kesimpulan dengan tepat.

Peningkatan ini sejalan dengan temuan Hajijah (2024), bahwa pembelajaran berbasis masalah mendorong siswa melakukan peninjauan ulang terhadap argumen dan bukti sebelum mengambil keputusan akhir. Hal serupa juga ditemukan oleh (Mulyana & Sumarmo, 2015) bahwa pembelajaran yang berbasis masalah mendorong siswa untuk meninjau kembali argumen dan bukti sebelum mengambil keputusan akhir, sehingga meningkatkan kualitas penalaran siswa.

Dalam pandangan konstruktivisme menegaskan bahwa pengetahuan diperoleh melalui pengalaman nyata melalui interaksi sosial dan refleksi diri (Nurjamilah et al, 2025). Siswa aktif membangun makna sendiri melalui proses investigatif dan kolaboratif, yang melibatkan pengumpulan data, analisis masalah, diskusi kelompok, serta penerapan konsep sains pada isu-isu sosial

dan ekologis yang nyata. Pendekatan ini memungkinkan siswa menghubungkan pengetahuan yang diperoleh di kelas dengan mengaitkan materi ke kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, PBL berbasis SSI mendorong keterlibatan siswa yang lebih tinggi dalam pembelajaran (Wilsa et al., 2017). Melalui proses tersebut, Peserta didik tidak berhenti pada penguasaan materi biologi secara konseptual, melainkan dapat mengaitkan dan memanfaatkannya untuk menelaah serta menyelesaikan persoalan yang ditemui dalam kehidupan nyata.

Peningkatan tersebut tidak hanya ditunjukkan melalui signifikansi statistik, tetapi juga memiliki makna pedagogis siswa (Fakhri, 2023). Diskusi dari beberapa isu membuat siswa mampu melihat keterkaitan antara aspek sosial, ekonomi dan ekologi dalam setiap permasalahan lingkungan yang dibahas. Melalui proses tersebut, penerapan PBL-SSI terbukti tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep keanekaragaman hayati, tetapi juga menumbuhkan kemampuan berpikir reflektif, analitis, dan kontekstual. Siswa belajar menimbang berbagai sudut pandang sebelum mengambil keputusan ilmiah, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan relevan dengan kehidupan nyata.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa penerapan PBL berbasis SSI berkontribusi positif terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi keanekaragaman hayati. Peningkatan yang diperoleh tidak hanya signifikan secara statistik, tetapi juga secara pedagogis karena mampu menumbuhkan

keterampilan berpikir tingkat tinggi, kolaborasi, dan tanggung jawab sosial. Temuan ini relevan dengan arah kebijakan Kurikulum Merdeka, yang menekankan pembelajaran kontekstual, kolaboratif, dan berorientasi pada pengembangan keterampilan abad ke-21.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data, penerapan PBL berbasis SSI terbukti meningkatkan kemampuan siswa kelas X di MAN 1 Langsa dalam menyelesaikan persoalan pada materi Keanekaragaman Hayati. Perubahan tersebut terlihat dari perkembangan kemampuan siswa dalam mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, hingga merumuskan solusi yang lebih logis dan berbasis konsep ilmiah. Model ini secara signifikan meningkatkan keterampilan siswa dan dapat digunakan sebagai strategi pembelajaran alternatif yang mendukung pengembangan keterampilan abad ke-21 terutama dalam aspek pemecahan masalah pada pembelajaran biologi. Selain itu, penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengkaji penerapan model ini pada materi, jenjang pendidikan, atau variabel yang berbeda agar diperoleh hasil yang lebih komprehensif.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam pelaksanaan penelitian ini, khususnya kepada pihak sekolah, guru, dan siswa yang telah berpartisipasi. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing atas arahan dan

bimbingan yang diberikan selama proses penelitian hingga penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abi, F., Indreswari, H., & Setiyowati, A. J. (2024). How Can We Enhance PISA Ranking Through Effective Learning. *Jurnal Pendidikan Progresif* 14(02), 1421-1442. <https://doi.org/10.23960/jpp.v14.i2.2024>.
- Afrilya, N. A., & Afrianis, N. (2020). Pengaruh Penerapan Pendekatan Socio Scientific Issues terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Minyak Bumi pada Materi Minyak Bumi Nur'Aida. *Jurnal Pendidikan Kimia* 12(1), 10-18. DOI: <https://doi.org/10.21009/JRPK.121.02>
- Aji, S. D., & Hudha, M. N. (2017). Original Research Article Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Science Education Journal*, 1(1), 36-51. <https://doi.org/10.21070/sej.v1i1.830>.
- Budianti, D. A., Roshayanti, F., & Hayat, M. S. (2022). Profil Kemampuan Memecahkan Masalah Peserta Didik MA Darul Muqorrobin pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal Kualita Pendidikan*, 3(1), 38-45. <https://doi.org/10.51651/jkp.v3i1.153>
- Fakhri, A. (2023). Kurikulum Merdeka Dan Pengembangan Perangkat Pembelajaran: Menjawab Tantangan Sosial dalam Meningkatkan Keterampilan Abad 21. 32-40.
- Farisi, A., Hamid, A., & Fisika, P. (2017). | Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap

- Kemampuan Berpikir Kritis dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Konsep Suhu dan Kalor. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*, 283–287.
- Farisma, S., Putra, Y. Y., & Apriani, F. (2023). Pengembangan Lkpd Berbasis PBL dengan Langkah Polya untuk Membantu Siswa Menyelesaikan Masalah Program Linier. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 10(1), 59–70.
- Hidayanti, E., Diana, S., & Zumrohatin, S. (2023). Peranan Model Problem-Based Learning dalam Memperbaiki Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas X SMA Negeri 7 Bandung pada Materi Perubahan Lingkungan. *EduBioLogia: Biological Science and Education Journal*, 3(2), 122–130. <http://dx.doi.org/10.30998/edubiologia.v3i2.17842>
- Supriatna, Herman, N. Agusdianita, Y. (2024). Model Problem Based Learning Terdiferensiasi sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa. In *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 7(3), 2525–2534.
- Lintang, A. C., & Wardani, S. (2017). PBL dengan APM untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Sikap Percaya Diri Abstrak. 6(1), 27–34.
- Mulyana, A., & Sumarmo, U. (2015). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematik dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *STKIP Siliwangi Bandung*. 9, 40–51.
- Nurjamilah. Rizki, A, S. Bik, N, T, M. Susanti, E. (2025). *Pediaqu : Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*. 4(4), 6867–6882.
- Pinrang, U. P. T. S. D. N., & Ahmad, A. K. (2023). Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *AL-IRSYAD Journal of Mathematics Educations*, 2(2).
- Purwandari, A., Deaningtyas, S. A., Faradillah, N. I., Putrikundia, S. A., & Sulistina, O. (2024). Peran Pendekatan Socio-Scientific Issue (SSI) dalam Meningkatkan Scientific Literacy pada Pembelajaran Kimia. 13(2), 118–128.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Wannesia, B., Rahmawati, F., & Azzahroh, F. (2022). Inovasi Pembelajaran Kurikulum Merdeka di Era Society 5.0. 16(2), 232–234.
- Wilsa, A. W., Mulyani, S., Susilowati, E., & Rahayu, E. S. (2017). *Journal of Innovative Science Education Problem Based Learning Berbasis Socio-Scientific Issue untuk Mengembangkan*. 6(1).