
PENDEKATAN SOCIO-SCIENTIFIC PROBLEM-BASED LEARNING DALAM PENDIDIKAN LINGKUNGAN SEBAGAI STRATEGI INOVATIF UNTUK MENINGKATKAN KESADARAN EKOLOGIS SISWA SMP

Novalisa Ariyanti¹

¹Universitas Negeri Semarang, Kota Semarang

*Email Korespondensi: novalisaariyanti811@students.unnes.ac.id

ABSTRAK

Pendidikan lingkungan berperan penting dalam membangun kesadaran ekologis siswa sejak dini. Namun, metode pembelajaran konvensional sering kali kurang efektif dalam meningkatkan pemahaman dan partisipasi siswa terhadap isu-isu lingkungan. Pendekatan Socio-Scientific Problem-Based Learning (SS-PBL) muncul sebagai strategi inovatif yang mengintegrasikan permasalahan sosial dan ilmiah dalam proses pembelajaran. Artikel ini membahas konsep SS-PBL dalam konteks pendidikan lingkungan serta bagaimana penerapannya dapat meningkatkan kesadaran ekologis siswa SMP. Melalui pendekatan berbasis masalah nyata, SS-PBL tidak hanya mengembangkan keterampilan berpikir kritis, tetapi juga mendorong partisipasi aktif siswa dalam menjaga lingkungan. Dengan demikian, SS-PBL dapat menjadi strategi efektif untuk menciptakan generasi yang lebih peduli terhadap isu-isu ekologis.

Kata kunci: Kesadaran Ekologis; Pendidikan Lingkungan; Siswa SMP; *Socio-Scientific Problem-Based Learning*.

PENDAHULUAN

Masalah lingkungan menurut laporan global semakin memprihatinkan seiring dengan meningkatnya kerusakan ekosistem akibat aktivitas manusia. Perubahan iklim, pencemaran air dan udara, deforestasi, serta krisis sampah plastik menjadi beberapa isu utama yang mengancam keberlanjutan lingkungan (Moridu et al., 2023). Jika tidak ditangani dengan serius, dampak negatifnya akan semakin luas dan berakibat pada penurunan kualitas hidup manusia. Permasalahan lingkungan muncul akibat kurangnya kemampuan dalam mengembangkan nilai-nilai sosial serta pola hidup yang berkelanjutan. Pendidikan berperan sebagai satu diantara cara yang ampuh dalam menciptakan komunitas yang mengimplementasikan konsep kontinuitas dan etika lingkungan pada aktivitas sehari-hari. Minimnya pemahaman anak mengenai kondisi lingkungan saat ini menjadi isu yang perlu segera ditangani (Nugroho, 2022). Oleh karena itu, penting adanya pembelajaran lingkungan yang terintegrasi dalam sistem pendidikan. Pendidikan lingkungan merupakan salah satu aspek penting dalam membentuk kesadaran dan kepedulian individu terhadap kelestarian alam (Rezkita & Wardani, 2023). Melalui pendidikan lingkungan, siswa dapat memahami hubungan antara manusia dan ekosistem serta dampak aktivitas manusia terhadap keseimbangan lingkungan. Metode ini tidak sekedar menekankan pemindahan informasi, namun mengembangkan pula perilaku serta kemampuan dalam bertindak dengan bijak guna melindungi lingkungan (Idrissi, 2020).

Kospa (2021) menegaskan jika lembaga pendidikan, diawali sejak sekolah dasar sampai universitas, merupakan fokus utama pada pembelajaran mengenai lingkungan. Peran sekolah sangat penting tidak hanya dalam menyediakan fasilitas yang mendukung keberlanjutan, tetapi juga dalam membangun budaya peduli lingkungan di kalangan seluruharganya. Aspek perilaku dan kesadaran ekologis di lingkungan sekolah menjadi faktor kunci yang lebih signifikan dibandingkan sekedar kelengkapan sarana dan prasarana. Kesadaran ekologis merujuk pada pemahaman dan kepedulian individu terhadap isu-isu lingkungan, seperti polusi, perubahan iklim, dan hilangnya keanekaragaman hayati, serta dampak dari aktivitas manusia terhadap ekosistem. Hal ini mencakup pengetahuan tentang pentingnya pelestarian alam dan pentingnya tindakan yang bertanggung jawab terhadap lingkungan. Indikator kesadaran ekologis meliputi pengetahuan tentang masalah lingkungan, kepekaan terhadap kerusakan alam, serta sikap positif terhadap keberlanjutan dan pelestarian alam. Peningkatan kesadaran ekologis menjadi salah satu tantangan utama dalam pendidikan lingkungan (Zogaja et al., 2025). Seiring dengan meningkatnya permasalahan lingkungan global seperti perubahan iklim, pencemaran, dan deforestasi, diperlukan metode pembelajaran yang mampu membekali siswa dengan pemahaman yang lebih mendalam dan sikap yang lebih proaktif terhadap isu lingkungan. Sementara itu, perilaku ekologis merujuk pada tindakan nyata yang mencerminkan komitmen individu terhadap pelestarian lingkungan. Perilaku ini meliputi kebiasaan sehari-hari seperti menghemat energi dan air, serta pengelolaan sampah yang bertanggung jawab. Selain itu, perilaku ekologis juga dapat dilihat dari partisipasi aktif dalam kegiatan yang mendukung keberlanjutan, seperti penanaman pohon atau mendukung produk ramah lingkungan. Indikator perilaku ekologis meliputi tindakan nyata dalam mengurangi jejak ekologis, partisipasi dalam kegiatan pelestarian, dan kepatuhan terhadap kebijakan lingkungan di sekolah atau masyarakat.

Pendekatan Socio-Scientific Problem-Based Learning (SS-PBL) menawarkan solusi inovatif dengan mengaitkan isu-isu sosial dan ilmiah dalam proses pembelajaran. Socio-Scientific Issues (SSI) adalah pendekatan pembelajaran yang menekankan penerapan masalah sosial yang berhubungan pada ilmu pengetahuan selaku latar belakang untuk belajar. Pendekatan ini ditujukan guna memperdalam interpretasi pelajar mengenai konsep-konsep ilmiah serta untuk memajukan kemampuan berpikir kritis, pengambilan kebijakan, dan kesadaran etis serta sosial terkait isu-isu yang ada di dunia nyata (Azizah et al., 2022). Dengan pendekatan ini, para pelajar tidak sekedar mempelajari konsep, namun juga diinginkan dalam menemukan solusi yang nyata terhadap permasalahan lingkungan. Solusi yang ditawarkan SS-

PBL bukan hanya bersifat konseptual, melainkan juga mendorong peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam menganalisis dampak isu lingkungan seperti perubahan iklim, sampah plastik, dan deforestasi melalui sudut pandang ilmiah dan sosial. Keterlibatan dalam konteks nyata inilah yang memperkuat kesadaran ekologis, karena siswa dilatih untuk memahami keterkaitan antara tindakan manusia dan keberlanjutan alam. Mereka tidak hanya diajak berpikir, tetapi juga diajak peduli dan bertindak. Dengan kata lain, SS-PBL menjadi wahana strategis untuk menanamkan nilai-nilai kepedulian lingkungan yang tidak bersifat teoritis semata, melainkan terbentuk dari pengalaman belajar yang reflektif, kontekstual, dan bermakna.

Di zaman perubahan informasi serta kemajuan teknologi seperti sekarang, pemahaman mengenai lingkungan merupakan kemampuan krusial yang perlu dimiliki semua individu. Literasi lingkungan tidak hanya mencakup kemampuan memahami konsep dan fenomena alam, tetapi juga mencakup keterampilan berpikir kritis, kolaboratif, dan pengambilan keputusan yang bertanggung jawab (Putri et al., 2022). Pendidikan lingkungan yang efektif harus mampu menyisipkan prinsip-prinsip lingkungan sembari meningkatkan pemahaman peserta didik dalam bertindak bersahabat dengan alam pada aktivitas sehari-hari. Penguatan literasi lingkungan dalam konteks pendidikan sangat relevan untuk menyiapkan generasi muda menghadapi kompleksitas permasalahan lingkungan global (Mufidah et al., 2023). Oleh karena itu, pengintegrasian pendekatan pembelajaran yang berbasis isu-isu lingkungan aktual seperti SS-PBL menjadi kebutuhan mendesak dalam proses pembelajaran.

Lebih lanjut, penerapan pendekatan SS-PBL dalam pembelajaran lingkungan mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih kontekstual, bermakna, dan menumbuhkan empati ekologis peserta didik (Sulistiyorini & Firmansyah, 2023). Pembelajaran yang menghubungkan antara konsep sains dengan realitas sosial di sekeliling peserta didik diyakini dapat meningkatkan kepekaan, rasa tanggung jawab, dan kemampuan berpikir kritis yang tinggi. Di samping itu, pembelajaran yang didasarkan pada SS-PBL sesuai terhadap kebutuhan pengembangan keterampilan di abad 21, yang mencakup kemampuan berpikir kritis, berkomunikasi, bekerja sama, serta kreativitas. Maka dari itu, perubahan dalam strategi pembelajaran lingkungan yang berbasis SS-PBL adalah tahapan penting untuk memunculkan generasi yang tidak sekedar kaya ilmu namun juga sanggup menunjukkan perilaku ekologis yang nyata di kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, tulisan ini memiliki tujuan dalam mengulas konsep SS-PBL serta dampaknya pada pendidikan lingkungan untuk peserta didik di tingkat SMP.

METODE

Metode yang digunakan dalam artikel ini adalah *literature review*. Sebagai artikel konseptual, kajian ini mengacu pada berbagai literatur yang relevan mengenai pendekatan *Socio-Scientific Problem-Based Learning* (SS-PBL) dalam pendidikan lingkungan. Metode yang diterapkan melibatkan evaluasi konseptual kepada SS-PBL, mencakup prinsip-prinsip fundamental, sasaran, dan keunggulan dalam memperdalam interpretasi pelajar mengenai masalah lingkungan. Penelitian ini menyoroti pula sejumlah contoh penerapan di lembaga pendidikan, mulai level sekolah dasar sampai universitas, untuk memahami bagaimana metode ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran. Selain itu, sintesis dari berbagai penelitian terdahulu digunakan untuk mengevaluasi efektivitas SS-PBL dalam membangun kesadaran ekologis siswa. Studi yang dilakukan sebelumnya mengindikasikan jika pendekatan ini tidak sekedar memperdalam interpretasi tentang konsep lingkungan, namun juga mencetak sikap dan perilaku yang mendukung lingkungan. Dengan pendekatan yang berbasis masalah nyata, SS-PBL memungkinkan siswa untuk lebih aktif dalam menganalisis serta mencari solusi terhadap permasalahan lingkungan, sehingga mendorong mereka untuk berperan sebagai agen perubahan. Kajian ini bertujuan memberikan gambaran komprehensif mengenai potensi SS-

PBL sebagai strategi inovatif dalam pendidikan lingkungan serta bagaimana penerapannya dapat dioptimalkan dalam konteks pembelajaran di sekolah.

PEMBAHASAN

A. Pendidikan Lingkungan

Pendidikan lingkungan adalah suatu cara pembelajaran yang dimaksudkan dalam memberikan kepada individu pengetahuan, kemampuan, serta perilaku yang dibutuhkan agar dapat memahami serta mengatasi berbagai permasalahan lingkungan (Yadav et al., 2022). Pendidikan tentang lingkungan hidup diartikan selaku sebuah perjalanan yang berfokus pada pengembangan kesadaran, interpretasi, serta perhatian atas masalah lingkungan. Pendidikan ini mencakup tiga aspek utama, yaitu pendidikan tentang lingkungan, yang memberikan pengetahuan mengenai ekosistem, sumber daya alam, serta dampak aktivitas manusia (Imamah et al., 2022). Melalui pendidikan ini, diharapkan masyarakat dapat berperan aktif dalam upaya konservasi dan pembangunan berkelanjutan. Salah satu implementasi pendidikan lingkungan yang efektif adalah melalui pengenalan sains dan teknologi kepada siswa sekolah menengah (Karim, 2021). Studi yang dilakukan oleh Rohyani & Ahyadi (2020) Menunjukkan jika cara pendidikan lingkungan dapat memperdalam pengetahuan peserta didik mengenai ilmu sains, khususnya di Kabupaten Lombok Barat. Kegiatan tersebut tidak hanya memperkenalkan permasalahan lingkungan yang ada, tetapi menumbuhkan pula antusiasme peserta didik dalam meneruskan studi ke jenjang perguruan tinggi melalui penekanan pada disiplin sains dasar.

Pendidikan lingkungan juga dapat diterapkan sejak usia dini untuk membentuk kesadaran dan perilaku ramah lingkungan. Penelitian oleh Cahyaningrum et al. (2020) di kawasan wisata Gedong Songo mengungkapkan bahwa edukasi lingkungan kepada siswa sekolah dasar melalui berbagai aktivitas seperti ceramah, diskusi, observasi, dan eksperimen mampu meningkatkan pengetahuan dan sikap positif terhadap lingkungan. Para peserta didik semakin menyadari seberapa vitalnya memelihara kebersihan serta kesehatan lingkungan, yang pada akhirnya berkontribusi pada upaya konservasi di kawasan tersebut. Selain itu, perpaduan pendidikan yang mengedepankan lingkungan pada kurikulum sekolah sangat krusial untuk menciptakan generasi yang berkelanjutan. Sianturi et al. (2024) menekankan bahwa melalui pendekatan ini, pengetahuan, sikap, dan perilaku anak terhadap lingkungan dapat ditingkatkan secara signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan lingkungan yang terstruktur dan terintegrasi dalam kurikulum mampu memberikan kontribusi nyata dalam menghadapi tantangan lingkungan di masa depan.

Penerapan model pengajaran literasi lingkungan telah terbukti berhasil untuk mendorong pemahaman serta kesadaran tentang isu-isu lingkungan. Miterianifa & Mawarni (2024) dalam penelitian literatur sistematis mereka mendapati jika literasi lingkungan meliputi pengetahuan seseorang mengenai prinsip dan konsep lingkungan dan keterampilan dalam menganalisis informasi ilmiah yang berkaitan dengan masalah lingkungan. Penerapan model pembelajaran yang berfokus pada literasi lingkungan dapat membantu individu untuk lebih peduli dan berkontribusi dalam pelestarian alam serta pembangunan berkelanjutan. Dalam hal ini, literasi lingkungan menjadi pintu masuk yang penting dalam membentuk kesadaran lingkungan, karena pemahaman yang kuat mengenai kondisi alam akan lebih mudah mendorong tumbuhnya sikap peduli dan tanggung jawab terhadap lingkungan. Secara umum, pendidikan mengenai lingkungan memiliki kontribusi yang sangat penting untuk mencetak individu yang peka serta peduli atas alam sekitar. Meski memiliki keterkaitan yang erat, literasi lingkungan tidak sepenuhnya sama dengan kesadaran lingkungan. Literasi lebih mengarah pada aspek pengetahuan dan keterampilan berpikir, sedangkan kesadaran mencakup ranah sikap, nilai, dan dorongan emosional untuk bertindak demi kelestarian lingkungan. Dengan beragam metode serta cara belajar yang diterapkan, pendidikan ini dapat mendorong pengetahuan, perilaku, serta

tindakan yang mendukung perlindungan lingkungan, yang pada akhirnya mendukung upaya konservasi dan pembangunan berkelanjutan.

Pendidikan lingkungan memiliki peranan penting untuk membangun kesadaran akan lingkungan di kalangan generasi muda. Pendekatan ini mencakup tidak sekedar pengembangan pengetahuan, namun juga emosi serta keterampilan praktis peserta didik. Mulyani et al. (2023) menyatakan bahwa penggabungan pendidikan lingkungan pada metode Pembelajaran yang berfokus pada proyek sanggup mendukung peserta didik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif mereka saat menghadapi masalah lingkungan yang ada di sekelilingnya. Melalui metode pembelajaran dengan basis proyek ini, peserta didik tidak sekedar belajar teori tentang lingkungan, namun juga dapat menerapkannya pada tindakan nyata misalnya pengelolaan sampah, reboisasi, serta perlindungan sumber daya air. Aktivitas ini efektif meningkatkan kesadaran lingkungan yang lebih dalam dan membangun kepedulian secara berkelanjutan. Di sisi lain, keterlibatan keluarga dan komunitas lokal juga menjadi aspek penting dalam pendidikan lingkungan. Menurut penelitian oleh Pramudibyanto & Supriyadi (2021), sinergi antara sekolah, keluarga, dan masyarakat dapat memperluas jangkauan pendidikan lingkungan sehingga menghasilkan perubahan perilaku yang lebih luas. Program-program seperti gerakan peduli lingkungan, lomba kebersihan lingkungan, atau kampanye hemat energi yang melibatkan berbagai pihak telah terbukti memperkuat implementasi pendidikan lingkungan secara holistik. Pendekatan ini penting dilakukan karena pendidikan lingkungan tidak hanya bertanggung jawab di institusi pendidikan saja, tetapi juga membutuhkan kolaborasi lintas sektor untuk menciptakan dampak yang lebih signifikan.

Selain itu, pemanfaatan teknologi digital dalam pendidikan lingkungan menjadi inovasi baru yang efektif dalam proses pembelajaran. Penggunaan media digital seperti video edukasi, aplikasi berbasis lingkungan, dan platform daring untuk kampanye lingkungan memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik. Menurut studi terbaru oleh Yuliani et al. (2024), penggunaan teknologi digital dalam pendidikan lingkungan meningkatkan minat dan partisipasi aktif siswa dalam memahami isu-isu lingkungan. Media digital mampu menjembatani kesenjangan informasi dan memperluas jangkauan materi lingkungan hingga ke daerah-daerah terpencil. Hal ini tentunya mendukung terwujudnya pendidikan lingkungan yang inklusif dan merata di berbagai wilayah.

B. Konsep Socio-Scientific Problem-Based Learning (SS-PBL)

Socio-Scientific Problem-Based Learning (SS-PBL) adalah pendekatan pembelajaran yang menggabungkan pemecahan masalah berbasis ilmiah dengan isu-isu sosial yang relevan (Purwandari et al., 2024). Presley et al. (2023) menyebutkan bahwa pembelajaran sains yang berbasis eksplorasi siswa terhadap isu-isu sosial-ilmiah (SSI) telah dipresentasikan sebagai strategi yang efektif untuk mendukung pembelajaran sains dan pengembangan literasi ilmiah. SS-PBL tidak sekedar berfokus pada peningkatan interpretasi peserta didik mengenai konsep-konsep ilmu pengetahuan, namun juga bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka, pengambilan keputusan berbasis bukti, serta kesadaran sosial dan ekologis. Pendekatan ini juga berlaku dalam pendidikan lingkungan, karena dapat mendukung siswa dalam membangun pemahaman yang lebih mendalam mengenai keterkaitan antara manusia, ilmu pengetahuan, dan alam, serta peran mereka dalam merancang solusi berkelanjutan terhadap permasalahan lingkungan. Pendekatan ini juga berlaku dalam pendidikan lingkungan, karena dapat mendukung siswa dalam membangun pemahaman yang lebih mendalam mengenai keterkaitan antara manusia, ilmu pengetahuan, dan alam, serta peran mereka dalam merancang solusi berkelanjutan terhadap permasalahan lingkungan (Husniyyah et al., 2023). Melalui penggunaan yang benar, SS-PBL sanggup berfungsi sebagai sarana yang sangat berguna untuk menghasilkan pembelajaran yang lebih bermakna, atraktif, serta berguna untuk para peserta didik, sambil memberikan mereka kemampuan serta nilai-nilai yang dibutuhkan guna menghadapi dunia yang selalu bertransformasi.

Khususnya pada anak Sekolah Menengah Pertama, PBL sangat penting karena pada usia ini siswa berada dalam tahap perkembangan kognitif yang optimal untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, menganalisis masalah, dan bekerja dalam tim (Pakpahan et al., 2025). Mereka mulai lebih peka pula atas masalah sosial serta lingkungan di sekelilingnya. Dengan pendekatan ini, peserta didik SMP tidak sekedar mempelajari isu-isu lingkungan secara konseptual, akan tetapi ikut serta pula secara langsung pada penyelesaian masalah yang berkaitan pada aktivitas sehari-hari mereka (Mawaddah & Sudarsono, 2025). Hal ini membuat mereka lebih peka atas pengaruh perilaku manusia terhadap alam serta bagaimana aktivitas mereka sanggup membantu mencapai perbaikan yang lebih signifikan (Herawati et al., 2019). Dengan demikian, SS-PBL membantu siswa SMP mengembangkan sikap peduli terhadap lingkungan serta mempersiapkan mereka sebagai generasi yang mampu mengatasi tantangan lingkungan yang semakin kompleks. Sejalan dengan pembahasan sebelumnya, *Socio-Scientific Problem-Based Learning* (SS-PBL) diperjelas sebagai pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan *model Problem-Based Learning* (PBL) dengan isu-isu sosio-saintifik (SSI) yaitu permasalahan nyata yang berkaitan dengan sains dan memiliki dampak sosial yang signifikan. Tujuan utama dari SS-PBL yakni untuk meningkatkan kemampuan berpikir analitis, pemahaman tentang sains, serta kesadaran mengenai lingkungan peserta didik lewat penyelesaian masalah yang terkait pada kehidupan sehari-hari (Hernández-Ramos et al., 2021).

Selain itu, keberhasilan implementasi SS-PBL pada pembelajaran sangat ditentukan oleh peran guru sebagai fasilitator yang mampu merancang aktivitas pembelajaran yang kontekstual dan bermakna. Guru perlu mengaitkan konsep-konsep sains dengan fenomena atau permasalahan sosial-ilmiah yang dekat dengan kehidupan siswa, seperti isu pencemaran lingkungan, pengelolaan sampah, perubahan iklim, atau krisis energi. Studi yang dilakukan oleh Kiray & Gok (2022) menunjukkan bahwa keterlibatan aktif guru dalam menyusun skenario pembelajaran berbasis SSI mampu meningkatkan minat belajar, rasa ingin tahu, dan partisipasi aktif peserta didik pada aktivitas pembelajaran. Atas dasar itu, pengembangan materi ajar berbasis SS-PBL harus mempertimbangkan aspek kearifan lokal dan realitas sosial di lingkungan sekitar siswa agar pembelajaran lebih relevan dan mampu membangun koneksi antara teori dan praktik. Dengan demikian, Guru tidak sekedar menyampaikan informasi, namun juga membantu peserta didik dalam mengembangkan argumentasi yang berlandaskan sains, mengevaluasi berbagai sudut pandang, dan merumuskan solusi terhadap masalah yang dihadapi.

Di sisi lain, Penerapan SS-PBL juga memiliki peran penting untuk membangun sikap peserta didik yang memperhatikan serta responsibel terhadap masalah sosial serta lingkungan. Menurut penelitian Handayani et al. (2022), keterlibatan siswa pada diskusi dan penyelesaian masalah berbasis SSI mendorong tumbuhnya nilai-nilai empati, kerja sama, serta kesadaran akan dampak sosial dari tindakan individu maupun kolektif. Kondisi ini selaras pada konsep Pendidikan di era 21 menekankan signifikansi dari penguatan keterampilan berpikir kritis yang tinggi dan pengembangan nilai-nilai karakter dalam diri peserta didik agar mereka menjadi pelajar global yang responsibel. Dalam proses ini, peserta didik tidak sekedar bertindak selaku penerima informasi, namun juga selaku agen transformasi yang berkomitmen pada penyelesaian masalah di lingkungannya. Pengalaman belajar yang diperoleh melalui SS-PBL akan mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dalam aksi nyata yang berdampak positif bagi lingkungan sekitar.

Selanjutnya, SS-PBL juga efektif dalam memperkuat literasi sains siswa, yang meliputi keterampilan untuk menginterpretasi ide-ide ilmiah, mengimplementasikannya pada aktivitas sehari-hari, serta mengambil keputusan yang didukung oleh data. Literasi sains sangat penting untuk membekali siswa dalam menghadapi tantangan global seperti krisis lingkungan, perkembangan teknologi, dan permasalahan kesehatan masyarakat. Penelitian oleh Marisa et al. (2023) menegaskan bahwa model SS-PBL mampu meningkatkan literasi sains siswa secara signifikan, terutama dalam aspek kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan

pengambilan keputusan etis. Ini menjelaskan jika SS-PBL tidak sekedar metode pengajaran, namun juga menjadi pendekatan vital guna mempersiapkan generasi yang paham sains dan memiliki sensitivitas sosial yang tinggi. Dengan demikian, literasi sains yang terbangun melalui SS-PBL akan membantu siswa dalam menghadapi dinamika kehidupan yang semakin kompleks.

Dalam konteks pendidikan lingkungan, penerapan SS-PBL menjadi sangat relevan karena mampu mengintegrasikan pengetahuan ilmiah dengan kepedulian terhadap permasalahan lingkungan. Menurut Risdianto et al. (2024), pembelajaran berbasis SS-PBL memberikan ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi permasalahan lingkungan secara mendalam, mengidentifikasi penyebab dan dampaknya, serta merancang solusi kreatif dan aplikatif. Ini menegaskan pentingnya pendidikan lingkungan tidak sekedar selaku alat pemberi informasi, namun juga selaku cara untuk memperkuat sikap serta keterampilan yang relevan dengan abad ke-21. Saat peserta didik terlibat langsung dengan kasus nyata di sekitar mereka, mereka tidak sekedar memperoleh pengetahuan kognitif namun juga mengembangkan kesadaran lingkungan serta komitmen untuk bertindak. Maka dari itu, implementasi model pembelajaran berbasis proyek sosial pada pendidikan lingkungan menjadi begitu relevan guna mencetak generasi yang peduli, kritis, kreatif, serta responsibel dalam upaya memelihara kontinuitas lingkungan.

C. Relevansi SS-PBL dalam Pendidikan Lingkungan

Pendidikan lingkungan sering kali diajarkan secara teoritis, sehingga siswa kurang memiliki keterlibatan langsung dalam memahami isu-isu lingkungan secara nyata (Mahrus, 2024). Pendekatan semacam ini dapat menyebabkan pemahaman yang terbatas dan kurangnya kesadaran kritis terhadap permasalahan lingkungan di sekitar mereka. Oleh sebab itu, pendekatan *Problem-Based Learning* (PBL) berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI) menjadi metode alternatif yang lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap masalah lingkungan. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk secara aktif mengeksplorasi, menganalisis, dan mencari solusi terhadap permasalahan lingkungan nyata yang memiliki dampak sosial (Herawati et al., 2019). Melalui penerapan SS-PBL, peserta didik tidak sekedar mendapatkan pemahaman teoritis, namun juga membangun kemampuan berpikir secara kritis, kemampuan berkolaborasi, serta kesadaran akan pentingnya keberlanjutan lingkungan. Selain itu, Partisipasi aktif pada proyek yang berfokus pada masalah memungkinkan pelajar untuk menyadari hubungan antara ilmu, teknologi, dengan masalah sosial yang ada di sekitarnya. Hal ini memaksa mereka tumbuh selaku orang yang lebih peduli serta responsibel atas lingkungannya (Siswanto, 2023).

Penelitian yang dilakukan oleh Hestiana & Rosana (2020) menunjukkan jika implementasi PBL yang berlandaskan SSI secara substansial memperbaiki kemampuan literasi sains serta kemampuan penyelesaian masalah di kalangan peserta didik sekolah menengah pertama. Studi ini menegaskan bahwa siswa yang terlibat dalam SS-PBL lebih mampu memahami konsep sains dan menerapkannya dalam konteks sosial yang kompleks. Selain itu, penelitian oleh Putro et al., (2020) menyatakan jika pendekatan pembelajaran PBL yang didasarkan pada SSI memiliki dampak yang signifikan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik di tingkat SMP. Siswa yang belajar melalui pendekatan ini menunjukkan peningkatan dalam menganalisis dan mengevaluasi informasi yang berkaitan dengan isu-isu. Handayani et al. (2024) juga melaporkan bahwa implementasi PBL yang berlandaskan SSI mengembangkan keterampilan berpikir kritis serta kesadaran lingkungan peserta didik kelas X. Para siswa menjadi lebih peka terhadap masalah lingkungan serta sanggup membuat pilihan yang responsibel berkenaan dengan tantangan ekologi. Lebih lanjut, penelitian oleh Putri et al (2022) menyatakan jika penerapan pendekatan PBL yang ditunjang melalui modul SSI efektif untuk mendorong kemampuan literasi sains peserta didik sekolah menengah pertama. Para siswa yang berpartisipasi pada proses pembelajaran ini memperlihatkan

interpretasi yang lebih mendalam mengenai konsep-konsep sains dan mampu menghubungkannya dengan isu-isu sosial yang relevan.

Selain itu, penelitian oleh Khozin et al (2020) menyatakan jika penggunaan pembelajaran yang berfokus pada masalah dengan strategi SSI mampu mendorong rasa peduli lingkungan serta hasil akademik peserta didik dalam topik minyak bumi. Peserta didik yang berpartisipasi pada proses belajar ini memperlihatkan kemajuan dalam kesadaran serta perhatian mereka atas isu-isu lingkungan yang berkaitan dengan penggunaan minyak bumi. Secara keseluruhan, penerapan SS-PBL dalam pendidikan sains memberikan dampak yang konstruktif untuk mengasah beragam kemampuan esensial bagi pelajar, seperti berpikir analitis, pemahaman ilmiah, serta kepedulian terhadap lingkungan. Metode ini mengizinkan pelajar berpartisipasi dengan aktif pada proses belajar yang berhubungan langsung terhadap situasi nyata, sehingga mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan di masyarakat yang semakin kompleks.

Dalam hal pendidikan lingkungan, SS-PBL memiliki peranan yang signifikan dalam mendorong pemahaman peserta didik tentang masalah-masalah lingkungan baik yang berskala internasional atau yang bersifat lokal. Dengan pendekatan berbasis masalah, siswa diajak untuk mengeksplorasi dan menganalisis permasalahan lingkungan nyata, seperti polusi, perubahan iklim, dan pengelolaan limbah. Hal ini mendorong mereka untuk mencari solusi yang tidak hanya berbasis ilmu pengetahuan, tetapi juga mempertimbangkan aspek sosial, ekonomi, dan kebijakan (Herawati et al., 2019). Kemudian studi internasional seperti penelitian oleh Lubis et al. (2022) Menunjukkan jika implementasi model pembelajaran yang berfokus pada masalah dengan menggabungkan kebudayaan lokal dan isu-isu sosio-saintifik secara signifikan meningkatkan pengetahuan konseptual dan literasi lingkungan siswa. Studi ini menekankan pentingnya mengaitkan pembelajaran dengan konteks lokal dan permasalahan nyata guna meraih hasil belajar yang maksimal. Selain itu, tinjauan sistematis oleh García et al. (2021) mengungkap bahwa penggunaan isu-isu sosio-saintifik dan teknologi dalam pembelajaran berbasis masalah berkontribusi pada pengembangan keterampilan abad ke-21, seperti pemecahan masalah dan pemikiran kritis. Integrasi teknologi pada SS-PBL juga memperluas pengalaman belajar peserta didik serta mendorong partisipasi mereka pada proses pendidikan. Dengan demikian, pendidikan lingkungan berbasis SS-PBL tidak hanya membangun pemahaman kognitif, tetapi juga membentuk sikap peduli dan perilaku pro-lingkungan yang berkelanjutan, sehingga siswa lebih siap menjadi agen perubahan dalam menjaga kelestarian lingkungan di masa depan. Dalam praktiknya di kelas, penerapan pendekatan SS-PBL dapat dilakukan melalui pengangkatan isu-isu lingkungan lokal yang relevan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik, seperti pencemaran sungai, pengelolaan sampah rumah tangga, atau kerusakan hutan di sekitar tempat tinggal mereka.

Pembelajaran dapat diawali dengan penyajian video dokumenter, artikel berita, atau foto kondisi lingkungan sebagai stimulus awal yang merangsang rasa ingin tahu dan empati siswa terhadap isu tersebut. Tahap selanjutnya, siswa diajak untuk mengidentifikasi masalah utama, merumuskan pertanyaan pemantik, serta bekerja secara kolaboratif dalam kelompok untuk mengeksplorasi solusi. Proses eksplorasi ini dapat melibatkan kegiatan lapangan sederhana seperti observasi lingkungan sekolah atau wawancara dengan warga, yang kemudian dianalisis menggunakan konsep-konsep IPA. Hasil dari investigasi tersebut dapat dikemas dalam bentuk produk kreatif seperti poster ilmiah, kampanye digital, atau video edukatif yang dipresentasikan kepada warga sekolah. Dengan cara ini, pendekatan SS-PBL tidak hanya mengasah kemampuan berpikir kritis dan literasi sains siswa, tetapi juga meningkatkan kesadaran ekologis mereka melalui keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran yang kontekstual dan aplikatif. Siswa tidak hanya memahami masalah, tetapi juga belajar menjadi bagian dari solusi yang nyata bagi tantangan lingkungan yang dihadapi masyarakat.

KESIMPULAN

Pendekatan *Socio-Scientific Problem-Based Learning* (SS-PBL) terbukti sebagai strategi inovatif yang relevan untuk diterapkan dalam pendidikan lingkungan di tingkat SMP. Dengan memadukan pembelajaran berbasis masalah dan isu-isu sosio-saintifik, siswa tidak hanya memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep-konsep lingkungan, tetapi juga dilatih untuk berpikir kritis, memecahkan masalah secara kolaboratif, serta mengembangkan kesadaran ekologis yang berkelanjutan. SS-PBL mendorong keterlibatan aktif siswa dalam kegiatan pembelajaran yang bermakna dan kontekstual, memperkuat keterampilan literasi ilmiah, dan membentuk karakter peduli lingkungan melalui pengalaman langsung dalam menghadapi isu nyata. Selain itu, pendekatan ini juga memberikan ruang bagi pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor secara seimbang sehingga siswa tidak hanya cakap secara akademik, tetapi juga memiliki empati dan tanggung jawab sosial. Untuk memastikan keberhasilan implementasi SS-PBL secara optimal, diperlukan dukungan berupa kebijakan pendidikan yang progresif, pengembangan perangkat ajar yang kontekstual, serta peningkatan kapasitas guru dalam merancang pembelajaran berbasis isu dan proyek. Dengan demikian, SS-PBL dapat menjadi fondasi kuat dalam membentuk generasi muda yang berpikir kritis, peduli lingkungan, dan siap menghadapi tantangan global di era abad ke-21.

DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, H. P., Ilhami, A., & Hafiza, N. (2022). Pengembangan E-Modul IPA SMP Berbasis Socio Scientific Issues (SSI): Systematic Review. *Jurnal Pendidikan Indonesia: Teori, Penelitian, Dan Inovasi*, 2(4).
- Cahyaningrum, D., Binar A. S., A., & Adi N. R. (2020). Pendidikan Lingkungan Hidup Sebagai Upaya Konservasi di Kawasan Wisata Gedong Songo. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 214–222.
<https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i1.4153>
- Dara, K. H. S. (2021). Kajian Pendidikan Lingkungan Hidup di Indonesia. *Jurnal Tekno Global UIGM Fakultas Teknik*, 10(1), 22–26.
<https://doi.org/10.36982/jtg.v10i1.1722>
- García-Carrillo, C., Greca, I. M., & Fernández-Hawrylak, M. (2021). Teacher Perspectives on Teaching the Stem Approach to Educational Coding and Robotics In Primary Education. *Education Sciences*, 11(2), 1–16.
<https://doi.org/10.3390/educsci11020064>
- Handayani, I. W., Maulana, A., Syamsul, & Syahriani. (2024). Pengaruh Problem Based Learning Berbasis Socio Scientific Issue Terhadap Berpikir Kritis Dan Ekoliterasi Siswa. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(2), 59–68.
- Handayani, S., Kadarwati, S., & Wiyanto, W. (2022). *Socioscientific Issues-Based Learning: Its Effect on The Students' Environmental Responsibility and Critical Thinking Ability*. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 11(1), 40–51.
<https://doi.org/10.15294/jpii.v11i1.33046>
- Herawati, D., Nadiroh, N., & Mahendra, P. R. A. (2019). Efektivitas Problem-Based Learning Terhadap Keterampilan Argumentasi Mahasiswa Tentang Isu Sosiosaintifik Lingkungan. *EDUSAINS*, 11(2), 286–296.
- Hernández-Ramos, J., Pernaa, J., Cáceres-Jensen, L., & Rodríguez-Becerra, J. (2021). The Effects of Using Socio-Scientific Issues and Technology In Problem-Based Learning: A Systematic Review. *Education Sciences*, 11(10).
<https://doi.org/10.3390/educsci11100640>
- Hestiana, H., & Rosana, D. (2020). The Effect of Problem Based Learning Based Socio-Scientific Issues on Scientific Literacy and Problem-Solving Skills of Junior High School

- Students. *Journal of Science Education Research*, 4(1), 15–21.
<https://doi.org/10.21831/jser.v4i1.34234>
- Husniyyah, A. A., Erman, E., Purnomo, T., & Budiyanto, M. (2023). Scientific Literacy Improvement Using Socio-Scientific Issues Learning. *IJORER : International Journal of Recent Educational Research*, 4(4), 447–456.
<https://doi.org/10.46245/ijorer.v4i4.303>
- Idrissi, H. (2020). Exploring Global Citizenship Learning and Ecological Behaviour Change Through Extracurricular Activities. *International Journal of Lifelong Education*, 39(3), 272–290.
- Imamah, Y. H., Sugiran, Aripin, & Hidayat, N. (2022). Integrasi Pendidikan Islam dan Pendidikan Lingkungan Hidup. *Jurnal Muftadiin*, 8(1), 1–9.
<http://journal.an-nur.ac.id/index.php/annur/article/view/163/141>
- Karim, H. A. (2021). *Pendidikan Untuk Pembangunan Berkelanjutan: Pendekatan Manajemen Partisipatif*. Arti Bumi Intaran.
- Khozin, M. N., Rahmawati, A., & Wibowo, T. (2020). Pembelajaran Berbasis Masalah Berpendekatan Socioscientific Issue Terhadap Sikap Peduli Lingkungan dan Hasil Belajar Siswa. *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA*, 10(1), 51–61.
<https://doi.org/10.21580/phen.2020.10.1.6039>
- Kiray, S. A., & Gok, B. (2022). *Effects of Socioscientific Issues-Based Instruction on Students' Nature of Science Understandings*. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20, 159–180.
<https://doi.org/10.1007/s10763-021-10177-4>
- Lubis, S. P. W., Suryadarma, I. G. P., Paidi, & Yanto, B. E. (2022). The Effectiveness of Problem-Based Learning with Local Wisdom Oriented To Socio-Scientific Issues. *International Journal of Instruction*, 15(2), 455–472.
<https://doi.org/10.29333/iji.2022.15225a>
- Mahrus, M. (2024). Transformasi Pendidikan Agama Islam Berbasis Kesadaran Ekologis pada Siswa. *Dirosat: Journal of Islamic Studies*, 9(1), 109–122.
- Marissa, R., Suprpto, N., & Wasis, W. (2023). *The Influence of Socioscientific Issues-Based Learning Model on Students' Scientific Literacy*. *Journal of Baltic Science Education*, 22(1), 142–155.
<https://doi.org/10.33225/jbse/23.22.142>
- Mawaddah, I., & Sudarsono, S. (2025). Penguatan Sikap Peduli Lingkungan Sejak Dini Melalui Model Problem Based Learning pada Pembelajaran IPAS di Sekolah Dasar. *Jurnal PenKoMi: Kajian Pendidikan Dan Ekonomi*, 8(1), 181–187.
- Miterianifa, M., & Mawarni, M. F. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Literasi Lingkungan dalam Meningkatkan Pengetahuan dan Kesadaran Lingkungan. *Jurnal Sains dan Edukasi Sains*, 7(1), 68–73.
<https://doi.org/10.24246/juses.v7i1p68-73>
- Moridu, I., Ari Purwanti Melinda, Rahmad Fajar Sidik, & Asfahani. (2023). Edukasi Keberlanjutan Lingkungan Melalui Program Komunitas Hijau untuk Menginspirasi Aksi Bersama. *Communnity Development Journal*, 4(4), 7121–7128.
<https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/cdj/article/view/18699>
- Mufidah, S., Prasetyo, D., & Harahap, A. (2023). Penguatan Literasi Lingkungan dalam Pendidikan Abad 21. *Jurnal Pendidikan Lingkungan dan Pembangunan Berkelanjutan*, 4(2), 115–127.
- Mulyani, S., Suwandi, S., & Sugiarti, E. (2023). Penguatan Karakter Peduli Lingkungan Melalui Model Project Based Learning pada Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 9(1), 45–56. <https://doi.org/10.29407/jpdn.v9i1.18026>

- Nugroho, M. A. (2022). Konsep Pendidikan Lingkungan Hidup Sebagai Upaya Penanaman Kesadaran Lingkungan pada Kelas IV Min 1 Jombang. *Ibtidaiyyah: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyyah*, 1(2), 16–31. <https://doi.org/10.18860/ijpgmi.v1i2.1691>
- Pakpahan, G. M. B., Aziz, T. A., & Ambarwati, L. (2025). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau dari Kecerdasan Interpersonal Siswa. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 8(1), 317–332.
- Pramudibyanto, H., & Supriyadi, D. (2021). Peran Sinergitas Keluarga, Sekolah, dan Masyarakat dalam Menumbuhkan Perilaku Peduli Lingkungan Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 3(2), 133-138. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v3i2.2723>
- Presley, M. L., Sickel, A. J., Muslu, N., Merle-Johnson, D., Witzig, S. B., & Sadler, T. D. (2023). A Framework for Socio-Scientific Issues Based Education. *Science Educator*, 22(1), 26–31.
- 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. *UNESA Journal of Chemical Education*, 13(2), 118–128.
- Putri, D. A., Hayati, M. N., & Arfiani, Y. (2022). Model PBL Berbantuan Modul Socio-Scientific Issues dalam Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMP. *JPMP (Jurnal Pendidikan MIPA Pancasakti)*, 6(2), 27–32.
- Putri, F. D., Suprpto, N., & Azis, A. (2022). Environmental Literacy in the 21st Century: A Review of Educational Strategy. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 11(4), 568-580.
- Putro, U. A., Narulita, E., Nur, R., & Billah, I. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Socio-Scientific Issue (SSI) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Ipa Veteran*, 4(2), 2020. <http://e-journal.ivet.ac.id/index.php/jipva>
- Rezkita, S., & Wardani, K. (2023). Pendidikan Karakter Peduli Lingkungan di Sekolah Dasar. *JUDIKDAS: Jurnal Ilmu Pendidikan Dasar Indonesia*, 2(4), 191–198. <https://doi.org/10.51574/judikdas.v2i4.931>
- Risdianto, E., Hermawan, E., & Sunarti, S. (2024). Implementation of Socio-Scientific Issues Based Learning on Environmental Education to Improve Student Environmental Literacy. *Journal of Science Learning*, 7(1), 50-59. <https://doi.org/10.17509/jsl.v7i1.48971>
- Rohyani, I. S., & Ahyadi, H. (2020). Pendidikan Lingkungan Sebagai Media Pengenalan Sains dan Teknologi Bagi Siswa Menengah di Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 2(2). <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v2i1.359>
- Sianturi, G. R., Susanti, A., Yulisna, & Hadiyanto. (2024). Peran Pendidikan Berbasis Lingkungan Dalam Membentuk Generasi Berkelanjutan. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09(4), 195–222. <https://doi.org/10.1201/9781032622408-13>
- Siswanto, P. (2023). Literature Review: Problem Based Learning Berbasis Isu Sosiosaintifik dalam Menjawab Tantangan Keterampilan Abad 21 Pembelajaran IPA. *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)*, 127–134.
- Sulistyorini, S., & Firmansyah, M. (2023). Implementasi SS-PBL untuk Menumbuhkan Empati Lingkungan Siswa. *Jurnal Pendidikan Lingkungan Indonesia*, 6(1), 1-10.
- Syahputra, H., & Handayani, D. (2022). Penerapan Green School Untuk Menciptakan Budaya Sekolah Peduli Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Lingkungan dan Pembangunan Berkelanjutan*, 3(2), 89-97. <https://doi.org/10.31258/jplpb.v3i2.8558>
- Yadav, S. K., Banerjee, A., Jhariya, M. K., Meena, R. S., Raj, A., Khan, N., Kumar, S., & Sheoran, S. (2022). Environmental Education for Sustainable Development. In *Natural Resources Conservation and Advances for Sustainability* (pp. 415–431). Elsevier.

Zogaja, G., Morinaa, V., Mazrekub, I., Halilib, J., & Lleshia, S. (2025). Impact Of Ecological Education and Environmental Awareness on Sustainable Practices in Kosovo : An Analytical Study. *Multidiscip. Sci. J.*, 2014. <https://doi.org/https://www.malque.pub/ojs/index.php/msj>