

Langkah Strategis Meningkatkan Pemahaman Siswa tentang Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah

Titik Handayani Bawadi*, Eeng Ahman, Susanti Kurniawati,
Nani Sutarni, Bayu Prasetyo
Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia
*titikhandayanibawadi@upi.edu

Abstract

Education in Indonesia faces major challenges in the 21st century, particularly regarding the gap in education quality between urban and rural areas and the low adaptability to new technologies and learning methods. Education for Sustainable Development (ESD) and Problem-Based Learning (PBL) are considered potential approaches to address these challenges. This research aims to explore the effectiveness of PBL in improving students' understanding of ESD concepts. The method used is a literature study by analyzing various relevant previous studies. The results showed that PBL is effective in improving students' understanding of sustainability issues through active and collaborative learning. PBL applied to science subjects, such as Biology and Chemistry, as well as social, such as Economics, has been shown to improve critical thinking, creative, and problem-solving skills. In the context of ESD, students who learn through PBL are better able to integrate sustainability principles in practicum activities and group discussions. Several studies have also shown that the use of ESD-based modules in PBL helps improve student learning outcomes, both in theoretical understanding and applicative skills. However, these studies also identified challenges in implementation, such as students' low science literacy, limited integration of sustainability principles, and the lack of knowledge of sustainability.

Keywords: PBL; ESD; Education; Sustainability

Abstrak

Pendidikan di Indonesia menghadapi tantangan besar di abad ke-21, terutama terkait kesenjangan kualitas pendidikan antara daerah perkotaan dan pedesaan serta rendahnya kemampuan adaptasi terhadap teknologi dan metode pembelajaran baru. Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan (*Education for Sustainable Development*, ESD) dan Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem-Based Learning*, PBL) dianggap sebagai pendekatan potensial untuk mengatasi tantangan ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi efektivitas PBL dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep ESD. Metode yang digunakan adalah studi literatur dengan menganalisis berbagai penelitian terdahulu yang relevan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa PBL efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang isu-isu keberlanjutan melalui pembelajaran aktif dan kolaboratif. PBL yang diterapkan pada mata pelajaran sains, seperti Biologi dan Kimia, serta sosial, seperti Ekonomi, telah terbukti meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan pemecahan masalah. Dalam konteks ESD, siswa yang belajar melalui PBL lebih mampu mengintegrasikan prinsip keberlanjutan dalam aktivitas praktikum dan diskusi kelompok. Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa penggunaan modul berbasis ESD dalam PBL membantu meningkatkan hasil belajar siswa, baik dalam pemahaman teoretis maupun kemampuan aplikatif. Namun, penelitian ini juga mengidentifikasi tantangan dalam implementasi, seperti rendahnya literasi sains

siswa, keterbatasan integrasi ESD dalam kurikulum, dan kurangnya dukungan konkret dari pihak sekolah. Kesimpulannya, PBL merupakan strategi pembelajaran yang efektif dalam mendukung implementasi ESD. Dengan memberikan pengalaman belajar berbasis masalah nyata yang relevan, siswa tidak hanya belajar teori tetapi juga terlibat aktif dalam memecahkan masalah terkait keberlanjutan, mempersiapkan mereka untuk menjadi agen perubahan di masyarakat.

Kata Kunci: PBL; ESD; Pendidikan; Berkelanjutan

Pendahuluan

Menghadapi abad 21 negara Indonesia masih memiliki banyak tantangan dibidang pendidikan. Salah satu tantangan terbesar adalah kesenjangan kualitas pendidikan antar daerah perkotaan dan pedesaan, yang sering kali disebabkan oleh keterbatasan akses sumber daya, teknologi, dan tenaga pendidik yang berkualitas. Selain itu adaptasi terhadap perkembangan teknologi dan metodologi baru seperti pembelajaran berbasis masalah (PBL) dan pendekatan pendidikan untuk keberlanjutan juga menjadi tantangan. Menurut Rizkianti et al., (2024) Indonesia mengalami tantangan pendidikan karena rendahnya keterlibatan masyarakat dan kualitas pendidikan yang buruk karena minimnya fasilitas pendidikan yang kurang baik, juga hasil proses pembelajaran yang membuat siswa sulit memasuki dunia kerja.

Hal ini senada dengan penelitian dari Sukmayadi & Yahya (2020) yang menyatakan bahwa kondisi utama yang menyebabkan sistem pendidikan Indonesia bersifat heterogen dipengaruhi oleh lokasi kepulauan yang luas, berbagai macam kelompok etnis, kesenjangan pembangunan pedesaan dan perkotaan, dan perbedaan latar belakang sosial setiap individu. Untuk mengatasi berbagai tantangan dalam bidang pendidikan, Pemerintah Indonesia telah banyak mengeluarkan berbagai kebijakan dibidang pendidikan, diantaranya melalui transformasi pendidikan dengan merubah Kurikulum 2013 menjadi Kurikulum Merdeka.

Menurut Putri et al., (2024) merdeka belajar bertujuan untuk mereformasi pendidikan Indonesia dengan mengedepankan pemikiran kritis, kreativitas, kemandirian, dan prinsip-prinsip Pancasila, bukan hanya sekedar hafalan. Reformasi pedagogis ini telah menarik berbagai tanggapan dan tantangan, terutama dalam menghadapi epidemi COVID-19. Berpikir kritis sangat penting bagi siswa Indonesia, karena hal ini memungkinkan mereka untuk mengavaluasi dan menganalisis isu-isu yang terus berubah (Pikkert & Foster, 1996). Kemampuan berpikir kritis membantu siswa untuk memecahkan masalah secara sistematis dan meningkatkan kualitas pendidikan (Mulyani, 2022). Kurikulum Merdeka bertujuan untuk meningkatkan kreativitas, pemikiran kritis, dan keterampilan kerja sama siswa.

Penerapan Kurikulum Merdeka ini diyakini dapat meningkatkan perkembangan siswa secara keseluruhan. Selain itu Kurikulum Merdeka juga dianggap dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa (Syahbana et al., 2024). Kurikulum ini mendorong siswa untuk dapat berdebat, memeriksa, dan menganalisis isu-isu yang mereka pelajari. Salah satu karakteristik utama Kurikulum Merdeka adalah kemandirian siswa dalam pengembangan soft skill dan karakter dengan Proyek Profil Pelajar Pancasila (P5) yang mengakomodasi enam dimensi yaitu Beriman, Bertakwa kepada Tuhan YME dan Berakhlak Mulia, Berkebhinekaan Global, Mandiri, Gotong Royong, Kritis, dan Kreatif. Profil Pelajar Pancasila merupakan manifestasi dari sifat dan keterampilan dalam kehidupan serta bagian tak terpisahkan dari identitas setiap siswa melalui rutinitas sekolah yang didasarkan pada kurikulum (Muktamar et al., 2024).

Untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka, maka penting bagi guru untuk dapat memberikan model pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi dan keaktifan siswa dikelas, salah satu metode yang banyak digunakan dalam menunjang pembelajaran yang berpusat pada siswa di Kurikulum Merdeka ini diantaranya adalah model pembelajaran berbasis masalah atau dikenal model *Problem Based Learning*. Menurut Allen et al., (2011) *Problem Based Learning* adalah sebuah teknik pedagogis yang didasarkan pada ide-ide pendidikan yang diakui dan berhasil digunakan untuk pengajaran sains.

Dasar-dasar teoritis PBL dalam pendidikan sains diantaranya yaitu, konstruktivisme, teori beban kognitif, dan pembelajaran kontekstual, yang memberikan kerangka kerja yang baik dalam memahami keberhasilannya. Kilroy (2004) mendefinisikan PBL sebagai pendekatan pembelajaran yang berkontribusi pada tujuan program dan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa dengan mengambil masalah dari kehidupan nyata. Menurut Hmelo-Silver (2004) PBL adalah teknik pendidikan yang melibatkan pembelajaran dalam skenario pemecahan masalah yang rumit. PBL memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempertimbangkan bagaimana hal-hal yang telah mereka pelajari berhubungan dengan masalah tertentu.

Hal ini membuat mereka bertanya tentang apa yang perlu mereka ketahui. Pembelajaran Berbasis masalah atau *Problem Based Learning* (PBL) ini telah mengalami perkembangan yang cukup pesat di Indonesia, dan tentu telah memberikan dampak positif terhadap proses dan hasil pembelajaran di Indonesia. Penelitian Tasti (2024) menyatakan bahwa problem pembelajaran PBL dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa. Selain itu, penelitian dari Kök & Duman (2023) juga menjelaskan bahwa model PBL mampu meningkatkan keterampilan berfikir kritis, keterampilan akademik, keterampilan sosial, dan keterampilan bahasa. Menurut Asmiyunda & Chemistry (2023) pembelajaran PBL memiliki peran dan fungsi penting dalam konteks pendidikan modern.

Berdasarkan meta-analisis yang dilakukan, disimpulkan bahwa pembelajaran dengan *problem based learning* memiliki pengaruh terhadap hasil belajar sehingga efektif digunakan disekolah. Menurut Kaeedi et al., (2023) pembelajaran berbasis masalah pada mahasiswa pasca sarjana terbukti lebih baik dari pembelajaran berbasis kuliah. Dari beberapa penelitian diatas, belum banyak yang membahas terkait implementasi model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan konsep Pendidikan yang Berkelanjutan. Indonesia mendukung program SDGs, atau *Sustainable Development Goals*, yaitu serangkaian 17 tujuan global yang disepakati oleh semua negara anggota Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) pada tahun 2015.

Tujuannya adalah untuk mengatasi tantangan global seperti kemiskinan, kelaparan, ketidaksetaraan, perubahan iklim, degradasi lingkungan, perdamaian, dan keadilan, serta memastikan kesejahteraan bagi semua (Dewi, 2024). Salah satu program SDGS yang penting berkaitan dengan kualitas pendidikan karena pendidikan yang berkualitas merupakan dasar bagi pembangunan ekonomi, sosial, dan lingkungan yang berkelanjutan. Oleh karena itu penting bagi institusi pendidikan dalam hal ini sekolah mulai mengajarkan pendidikan untuk pembangunan yang berkelanjutan dalam kegiatan pembelajaran disekolah. Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan (ESD) sangat penting untuk mengimplementasikan tujuan dari pembangunan berkelanjutan di Indonesia.

ESD bertujuan untuk mengembangkan kompetensi yang memberdayakan individu untuk mempertimbangkan dampak sosial, ekonomi, dan lingkungan dari tindakan mereka (Hidayati, 2021). Penelitian tentang penerapan model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) dengan konsep Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan (ESD) perlu dilakukan karena keduanya memiliki potensi besar untuk mengembangkan keterampilan

kritis, kreatif, dan kolaboratif siswa dalam menghadapi tantangan masa depan. Menggabungkan PBL dan ESD dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang isu-isu keberlanjutan, sehingga siswa tidak hanya belajar untuk memecahkan masalah tetapi juga mengintegrasikan prinsip-prinsip keberlanjutan dalam proses pembelajaran.

Metode

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan studi literatur sebagai metode utama untuk menggali berbagai langkah strategis dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan (*Education for Sustainable Development/ESD*) melalui Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem-Based Learning/PBL*). Data diperoleh dari basis data Google Scholar menggunakan kombinasi kata kunci Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) dan Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan (ESD). Proses seleksi literatur dilakukan secara sistematis untuk memastikan relevansi dan kualitas sumber yang digunakan. Tahapan awal pencarian menghasilkan 1.300 artikel yang kemudian difilter menggunakan kata kunci lebih spesifik untuk memastikan keterkaitan langsung dengan topik penelitian. Seleksi ini menghasilkan 550 artikel, yang selanjutnya disaring lebih lanjut berdasarkan beberapa kriteria, seperti eliminasi artikel duplikat, ketersediaan akses penuh, kesesuaian dengan fokus penelitian, serta batasan tahun publikasi untuk menjaga relevansi kontemporer. Setelah proses penyaringan yang ketat, teridentifikasi 250 artikel yang memenuhi kriteria awal, dan dari jumlah tersebut, dipilih 13 artikel yang paling relevan untuk dianalisis secara mendalam. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan mengkaji isi artikel-artikel terpilih, mencakup analisis tematik pada berbagai temuan dan rekomendasi yang disajikan. Analisis data dilakukan menggunakan pendekatan sintesis tematik, di mana tema-tema utama diidentifikasi dan dikategorikan untuk mengeksplorasi langkah-langkah strategis yang dapat diterapkan dalam pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang ESD. Pendekatan ini memberikan kerangka kerja yang logis dan terstruktur, memastikan bahwa hasil penelitian bersifat komprehensif dan mampu memberikan kontribusi teoretis maupun praktis terhadap pengembangan pedagogi ESD berbasis PBL.

Hasil dan Pembahasan

Setelah mengekstrak artikel, kami akan memberikan gambaran umum tentang temuan penelitian, tahun publikasi, bidang studi, dan konteks pendidikan untuk menjustifikasi pemilihan jurnal. Selanjutnya, kami akan memberikan jawaban untuk setiap topik penelitian berdasarkan makalah yang dipilih, yang akan menghasilkan rekomendasi untuk penelitian lebih lanjut.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Ekstraksi Artikel

No	Penulis	Tahun Terbit	Jurnal	Metode	Hasil
1	Aliya et al., (2023)	2023	Jurnal Biologi dan Pembelajaran nnya	Eksperimen Kuasi	Hasil dari instrumen dalam penelitian ini menunjukkan bahwa skenario berbasis masalah berpengaruh terhadap Kompetensi siswa pada materi Perubahan Lingkungan.

2	Damayanti & Surjanti (2022)	2022	Jurnal Buana Pendidikan	Eksperimen Kuasi	Hasil belajar peserta didik mengalami peningkatan setelah diterapkannya model PBL berkonteks ESD mata pelajaran ekonomi materi permintaan, penawaran dan keseimbangan pasar. Dengan hasil rata-rata post test model PBL dengan konteks ESD sebesar 89,60.
3	Jang (2023)	2023	Jurnal/Sustainability	Kuantitatif	Model pendidikan PBL adalah model pendidikan yang mengembangkan kemampuan siswa untuk melampaui batas-batas akademis, memecahkan masalah yang realistis, terlibat dalam pembelajaran yang diarahkan sendiri.
4	Leli et al., (2024)	2024	Jurnal Kajian Pendidikan IPA	Eksperimen	Pembelajaran PBL yang terintegrasi dengan ESD memiliki dampak positif pada peningkatan literasi lingkungan siswa. Dengan integrasi ESD dan literasi lingkungan melalui PBL, siswa dapat lebih memahami isu-isu berkelanjutan dan mengembangkan sikap yang peduli terhadap lingkungan.
5	Nguyen et al., (2024)	2024	Jurnal Emerald	Studi Kasus	Studi ini mengungkapkan adanya ketidakseimbangan dalam penggabungan SDG, dengan beberapa tujuan yang belum tertanam secara mendalam dan komprehensif dalam kurikulum.
6	Podgórska & Zdonek (2022)	2022	Jurnal MDPI	Sustainable business models (model bisnis berkelanjutan)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa inovasi yang diteliti menerapkan tujuan pembangunan berkelanjutan dan sebagian besar dapat menjadi dasar dari model bisnis berkelanjutan

7	Pratiwi & Setiowati (2022)	2022	<i>Journal of Educational Chemistry</i>	Studi Kasus	Kegiatan kerja praktik kimia logam dan non-logam dapat memperoleh manfaat dari pengintegrasian pendidikan pembangunan berkelanjutan dan pembelajaran berbasis masalah.
8	Rizqulloh et al., (2024)	2024	Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika	Kuantitatif	PBL dengan pendekatan ESD untuk pemanasan global dilaksanakan dengan sangat baik, mencapai rata-rata 85,51%. Implementasi ini juga meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan N-Gain sebesar 0,524 (kategori sedang)
9	Samuji (2023)	2023	Jurnal Inovasi Riset Akademik	Penelitian Tindakan Kelas	Penggunaan Modul Berbasis ESD dan Model PBL dapat meningkatkan hasil Belajar materi Larutan Elektrolit dan Non – Elektrolit pada Siswa Kelas X.MIPA3 SMA Negeri 3 Pematang
10	Shabrina et al., (2024)	2024	Jurnal Pendidikan Sains Indonesia	<i>R&D (Research and Development dengan ADDIE Model</i>	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang dikembangkan layak dan dapat digunakan di kelas berdasarkan penilaian validator ahli dan guru. LKS yang dikembangkan mendapat respon yang baik dari siswa
11	Solihah et al., (2024)	2024	Indonesian <i>Journal of Science & Technology</i>	Studi Literatur, Bibliometrik, Eksperimen	Bahan ajar STEM ESD, bersama dengan pembelajaran berbasis proyek, secara dramatis meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dan memicu minat mereka terhadap sains
12	Triswidiyanto et al., (2024)	2024	Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan	R&D (Research and Development)	Hasil ini menunjukkan KIT "EGCA" yang dikembangkan valid dan efektif digunakan dalam pembelajaran. Implementasi KIT "EGCA" masih perlu dioptimalkan agar peserta

					didik lebih familiar dengan SGDs, PBL, dan KIT itu sendiri.
13	Wulandari et al., (2024)	2024	<i>Journal Education of Young Physics Teacher</i>	Model 3D (define, design, develop)/(menentukan, merancang, mengembangkan)	Perangkat pembelajaran ini bisa digunakan untuk pembelajaran dalam melatih kreativitas dan literasi sains kebumih siswa sekolah menengah atas.

1. Efektivitas model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL)

Dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep Pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan (ESD) terlihat bahwa materi-materi pembelajaran dapat diintegrasikan dengan konsep ESD. Dari beberapa artikel yang telah diteliti sebelumnya, model pembelajaran PBL efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep *Education for Sustainable Development*, dan ini bisa diterapkan dalam berbagai mata pelajaran yang mendukung Pembangunan berkelanjutan seperti pada mata pelajaran Sains, Kimia, Biologi ataupun Fisika, tapi juga dalam pelajaran sosial seperti Ekonomi. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Damayanti & Surjanti (2022) tentang penerapan Model PBL dengan konteks ESD melalui desain kuasi eksperimen.

Menunjukkan bahwa dengan menerapkan model PBL yang memuat konteks ESD peserta didik mengalami kenaikan dalam hasil belajar juga pemahaman tentang pembangunan berkelanjutan, dalam penelitian lain yang dilakukan oleh Pratiwi & Setiowati (2022) yang juga mengintegrasikan konsep ESD dalam pembelajaran Kimia, hasil penelitian menunjukkan bahwa model PBL berorientasi ESD dapat diterapkan dalam praktikum kimia logam dan non logam. Berdasarkan angket yang ditanggapi oleh siswa dapat disimpulkan bahwa praktikum dengan metode PBL berorientasi ESD dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, selain itu pembelajaran dengan model ini dapat mempengaruhi siswa untuk lebih aktif dalam kegiatan kerja praktek.

Penelitian dibidang Kimia lainnya dilakukkann oleh Samuji (2023) tentang Penggunaan Modul berbasis ESD dan Model PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit pada siswa kelas X MIPA. Dalam pembelajaran Biologi yang dilakukan Aliya et al., (2023) untuk mengetahui pengaruh skenario berbasis masalah terhadap Kompetensi Antisipatif ESD siswa pada materi perubahan lingkungan melalui penelitian kuasi eksperimen menunjukkan bahwa scenario berbasis masalah berpengaruh terhadap Kompetensi Antisipatif siswa dapa materi Perubahan Lingkungan.

Dalam pembelajaran Fisika penelitian dilakukan oleh Rizqulloh et al., (2024), yang membahas tentang Penerapan Model (PBL) Menggunakan Pendekatan (ESD) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Pemanasan Global menggunakan metode desain eksperimen menunjukkan bahwa pembelajaran secara keseluruhan termasuk dalam kategori Sangat Baik berdasarkan penelitian yang dilakukan hasil pembelajaran menggunakan problem based learning dengan pendekatan ESD untuk topik pemanasan global dapat meningkatkan hasil yang sangat baik. Integrasi Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan (ESD).

Ini sejalan dengan beberapa penelitian yang dilakukan di beberapa negara di dunia, diantaranya dinegara Jepang. Menurut penelitian dari Bedford (2022) Jepang telah membuat kemajuan dalam mengembangkan Pendidikan untuk pembangunan yang berkelanjutan dalam pendidikan sekolah. ESD dimasukkan dalam rencana dasar 5 tahun

pemerintah dalam mempromosikan pendidikan, dan pembangunan berkelanjutan dimasukkan dalam Kurikulum Standar Nasional, selain itu pembangunan berkelanjutan juga sudah diintegrasikan dengan pendidikan lingkungan hidup yang sudah lama ada, begitu pula di negara Finlandia.

Menurut Reunamo & Suomela (2013) penerapan pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan di Finlandia dilakukan melalui integrasi prinsip keberlanjutan ke dalam kurikulum di semua tingkat pendidikan dari sekolah dasar hingga universitas. Pendidikan di Finlandia bertujuan membekali siswa dengan kemampuan berpikir kritis tentang hubungan antara aspek ekonomi, sosial, dan ekologi. Upaya guru untuk mengembangkan kemampuan selalu didukung penuh oleh pemerintah. Penelitian dan pelatihan dinilai mampu mengarahkan guru untuk dapat mengenali kekurangan dan mencari solusi atas kekurangannya sendiri sehingga dapat memberikan pendidikan yang baik bagi murid-muridnya (Sari et al., 2022).

2. Tantangan Yang Dihadapi Dalam Mengimplementasikan Model PBL Dengan Konsep ESD Dikelas

Dalam mengimplementasikan model PBL dengan konsep ESD ada beberapa tantangan yang harus diantisipasi oleh Guru, diantaranya menurut Shabrina et al. (2024) rendahnya kemampuan literasi sains siswa khususnya tentang isu-isu pembangunan berkelanjutan, menurut Nguyen et al., (2024) sebagian besar kurikulum belum mencapai tingkat integrasi keberlanjutan berbasis masalah ini. Meskipun gagasan keberlanjutan sudah tercakup dalam hampir semua kurikulum, terdapat kesenjangan yang signifikan dalam penyampaian informasi keberlanjutan yang harus diatasi.

Selanjutnya adalah proses pembelajaran Pembelajaran berbasis masalah (PBL) harus memperhatikan Sintaknya, terutama Ketika metode yang digunakan adalah eksperimen, dalam penelitian Leli et al., (2024) proses diskusi antara siswa terkait pertanyaan tidak terjadi sepenuhnya, Langkah-langkah yang seharusnya setelah tahap pertama menjadi terlewatkan, hal ini membuat siswa kehilangan kesempatan untuk dapat menganalisis dan mengidentifikasi masalah, yang sebenarnya merupakan salah satu indikator penting dalam pencapaian keterampilan kognitif. Yang selanjutnya menurut Waltner et al., (2020) dalam Damayanti & Surjanti (2022) Proses pembelajaran menggunakan konteks ESD tidak hanya guru yang terlibat melainkan sekolah juga menjadi penopang keberhasilan sistem tersebut. Guru membutuhkan dukungan yang sangat konkret yang dekat dengan pengajaran dan tujuan sekolah. Yang terakhir dalam penelitian Triswidiyanto et al., (2024) yang melakukan wawancara dengan Guru Biologi, dikatakan bahwa penyampaian materi selalu terfokus pada soal-soal yang ada di buku teks, bukan pada isu-isu kontekstual yang terjadi di lingkungan sekitar, hal ini pun karena materi terkait SDGs juga belum banyak dimasukkan dalam materi pelajaran Biologi, terutama materi Pemanasan Global. Menerapkan Pendidikan untuk Pembangunan berkelanjutan di sekolah menghadapi berbagai banyak tantangan di berbagai negara. Tantangan tersebut termasuk masalah sistematis seperti kurikulum standar yang ketat dan kurangnya integrasi ESD dalam mata Pelajaran inti, selain itu tantangan organisasi melibatkan resistensi terhadap perubahan dan sumber daya yang tidak memadai, ditingkat individu, pendidik sering kali kurang memiliki kesadaran, kesiapan, dan pengetahuan tentang konsep ESD (Abidin et al., 2024; Kandangama, 2018).

3. Bagaimana Implementasi Model PBL Dapat Mengembangkan Keterampilan Kritis Dan Kreatif Siswa Dalam Konteks ESD

Dalam beberapa artikel dibahas bagaimana model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) dapat mengembangkan keterampilan kritis dan kreatif siswa, menurut penelitian Kardoyo et al., (2020) penerapan metode pembelajaran berbasis

masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa, siswa menganggap proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan menantang, Implikasi dari penelitiannya dosen dapat menerapkan pembelajaran berbasis masalah dengan berbagai komposisi strategi pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif mahasiswa.

Penelitian lain yang sejalan yaitu penelitian Widiastuti et al., (2023) hasil penelitiannya menunjukkan bahwa Pembelajaran berbasis masalah merupakan metode pengajaran yang efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan hasil belajar siswa. Penelitiannya menyiratkan pentingnya guru untuk meningkatkan pembelajaran siswa untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Dalam konteks *Education for Sustainable Development*, diantaranya adalah penelitian Pratiwi & Setiowati (2022) yang mengintegrasikan ESD dalam proses praktikum, dimana siswa melakukan praktikum menggunakan kaleng-kaleng bekas yang dapat dimanfaatkan Kembali.

Hasil dari kegiatan pembelajaran menunjukkan bahwa kegiatan kerja praktik PBL terintegrasi ESD meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, untuk praktek sintesis bahan dengan media non-air. Penelitian lain yang dilakukan oleh Jang (2023) yang meneliti tentang penerapan *Problem Based Learning* (PBL dalam pembelajaran olahraga, hasilnya menunjukkan bahwa jurusan olahraga yang menerima pendidikan PBL mampu menunjukkan kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan memecahkan masalah ketika dihadapkan pada masalah, dan memperoleh pengetahuan yang cukup melalui pembelajaran, yang perlu dipertahankan untuk perkembangan mereka yang berkelanjutan.

Penelitian Solihah et al., (2024) tentang Prototipe Efek Rumah Kaca dengan pendekatan berbasis masalah yang menggunakan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Matematic*), dimana siswa diminta untuk menganalisis secara berkelompok hasilnya menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa meningkat secara signifikan setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan pembelajaran berbasis proyek terutama membahas tentang Efek Rumah Kaca yang sangat erat berhubungan dengan konteks *Education For Sustainable Development* (ESD). Penelitian Shabrina et al., (2024) tentang Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah yang Terintegrasi dengan Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan pada Topik Keanekaragaman Hayati untuk Meningkatkan Literasi Sains, menunjukkan respon yang positif dari siswa, sehingga mereka tertarik terhadap permasalahan yang ada di LKS (Lembar Kerja Siswa), hal ini mendorong mereka untuk berfikir kritis dan kreatif, terutama dalam isu-isu yang dekat dengan kehidupan mereka sehari-hari.

Kesimpulan

Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) terbukti menjadi strategi efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa mengenai Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan (ESD). Dengan PBL, siswa tidak hanya belajar teori tetapi juga ikut berpartisipasi aktif dalam memecahkan masalah nyata yang relevan dengan prinsip-prinsip berkelanjutan. Hal ini akan memperkaya proses belajar mengajar dengan membuat siswa lebih kritis, kreatif, dan kolaboratif. Pengintegrasian ESD dalam PBL memungkinkan siswa untuk memahami dan menerapkan konsep keberlanjutan dalam kehidupan sehari-hari, yang pada gilirannya mempersiapkan mereka untuk menjadi bagian dari agen perubahan dalam masyarakat yang ikut terlibat dalam mendukung Pembangunan yang berkelanjutan. Penerapan Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan (ESD) di sekolah menghadapi tantangan multidimensional yang mencakup tingkat sistemik, organisasi, dan individu, Untuk mengatasi tantangan ini, diperlukan

pendekatan yang holistik, melibatkan reformasi kebijakan pendidikan, penyediaan sumber daya, serta pengembangan kapasitas pendidik untuk memastikan ESD dapat diterapkan secara efektif dan berkelanjutan di berbagai konteks.

Daftar Pustaka

- Aliya, S. Z. S., Suhendar, S., & Setiono, S. (2023). Implication of Problem-Based Scenarios on Students' ESD Anticipatory Competency on the Concept of Environmental Change. *BIOEDUKASI*, 21(3), 194-203.
- Allen, D. E., Richard, S. D., & Bernhardt, S. A. (2011). Problem Based Learning. *New Directions for Teaching and Learning*, (119), 1-7.
- Anggraini, D., & Nugraheni, S. (2024). Menuju Pendidikan Berkelanjutan: Implementasi Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGS) Dalam Mewujudkan Pendidikan Berkualitas Di Indonesia. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia (JPPI)*, 1(3), 189-197.
- Asmiyunda, A., & Hardeli, H. The Effect of Problem-Based Learning (PBL) on Learning Outcomes: Meta-Analysis. *PEDAGOGIA: Jurnal Ilmu Pendidikan Journal*, 21(2), 161-72.
- Ayu, M. S., Abdulah, W. M., Ananda, A., Rusdinal, & Gistituati, N. (2022). State Finland Education System and Finland Education Best Praticce. *International Journal Of Humanities Education and Social Sciences (IJHESS)*, 1(6), 960-69.
- Bedford, T. (2022). Education For Sustainability In Japan. *International Journal of Development and Sustainability*, 11(3), 87-113.
- Damayanti, A. F., & Surjanti, J. (2022). Penerapan Model PBL Dengan Konteks ESD Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Dan Sustainability Awareness Peserta Didik Farida. *Buana Pendidikan: Jurnal Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan UNIPA Surabaya*, 18(1), 93-105.
- Hidayati, K. (2021). Behavior of Educational Organizations in Education for Sustainable Development. *International Journal of Current Science Research and Review*, 04(08), 846-52.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn?. *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-66.
- Jang, J. S. (2023). Analysis of the Problem-Based Learning Model's Application for the Sustainable Development of Sports Education. *Sustainability*, 15(18), 13684.
- Kaeedi, A., Esfahani, A. R. N., Sharifian, F., & Moosavipour, S. (2023). The Quantitative And Qualitative Study Of The Effectiveness Of The Problem-Based Learning Approach In Teaching Research Methods. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 20(5), 1-27.
- Kandangama, K. G. C. (2018). Challenges And Barriers For Implementing Education for Sustainable Development (ESD) In Secondary Schools In Sri Lanka. *Proceedings of the International Conference on Future of Education*, 1(1), 1-7.
- Kardoyo, A. N., Muhsin, & Pramusinto, H. (2020). Problem-Based Learning Strategy: Its Impact on Students' Critical and Creative Thinking Skills. *European Journal of Educational Research*, 9(3), 114-150.
- Kilroy, D. A. (2004). Problem Based Learning. *Emergency Medicine Journal*, 21(4), 411-13.
- Kök, F. Z., & Duman, B. (2023). The Effect Of Problem-Based Learning On Problem-Solving Skills In English Language Teaching. *Journal of Pedagogical Research*, 7(1), 154-173.
- Muktamar, A., Yusri, H., Amalia, B. R., Esse, I., & Ramadhani, S. (2024). Transformasi Pendidikan: Menyelami Penerapan Proyek P5 Untuk Membentuk Karakter Siswa. *Journal Of International Multidisciplinary Research*, 2(2), 1-8.

- Mulyani, A. Y. (2022). Pengembangan Critical Thinking Dalam Peningkatan Mutu Pendidikan Di Indonesia. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 1(1), 100-105.
- Nguyen, L. T. V., Cleveland, D., Nguyen, C. T. M., & Joyce, C. (2024). Problem-Based Learning And The Integration Of Sustainable Development Goals. *Journal of Work-Applied Management*, 16(2), 218-234.
- Pikkert, J. J. J., & Foster, L. (1996). Critical Thinking Skills among Third Year Indonesian English Students. *RELC Journal*, 27(2), 56-64.
- Podgórska, M., & Zdonek, I. (2022). Sustainable Technologies Supported By Project-Based Learning In The Education Of Engineers: A Case Study From Poland. *Energies*, 15(1), 278.
- Pratiwi, R., & Setiowati, H. (2022). The Implementation of Education for Sustainable Development-Oriented Problem-Based Learning in Practical Work for Making Alum. *Journal of Educational Chemistry (JEC)*, 4(2), 125-132.
- Putri, S. A., Asbari, M., & Hapizi, M. Z. (2024). Perkembangan Pendidikan Indonesia: Evaluasi Potensi Implementasi Merdeka Belajar. *Journal of Information Systems and Management (JISMA)*, 3(2), 39-46.
- Reunamo, J., & Suomela, L. (2013). Education For Sustainable Development In Early Childhood Education In Finland. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 15(2), 91-102.
- Rizkianti, P. A., Asbari, M., Priambudi, N. P., & Asri, S. A. J. (2024). Pendidikan Indonesia Masih Buruk?. *Journal of Information Systems and Management (JISMA)*, 3(2), 35-38.
- Rizqulloh, M. R. A., Rusnayati, H., & Danawan, A. (2024). Application of The Problem-Based Learning (PBL) Model Using The Education for Sustainable Development (ESD) Approach to Students' Critical Thinking Ability in Global Warming Material. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 8(2), 242-254.
- Samuji, S. (2023). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Materi Larutan Elektrolit Dan Non-Elektrolit Dengan Penggunaan Modul Berbasis Esd Dan Model Pbl Pada Siswa Kelas X Mipa 3 Sma Negeri 3 Pemalang. *ACADEMIA: Jurnal Inovasi Riset Akademik*, 3(3), 143-150.
- Shabrina, A., Suhartini, S., & Huang, T. C. (2024). Problem-Based Learning Tool Integrated with Education for Sustainable Development on Biodiversity Topic to Improve Science Literacy. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 12(2), 338-353.
- Solihah, P. A., Kaniawati, I., Samsudin, A., & Riandi, R. (2024). Prototype Of Greenhouse Effect For Improving Problem-Solving Skills In Science, Technology, Engineering, And Mathematics (STEM)-Education For Sustainable Development (ESD): Literature Review, Bibliometric, And Experiment. *Indonesian Journal of Science and Technology*, 9(1), 163-190.
- Sukmayadi, V., & Yahya, A. (2020). Indonesian Education Landscape And The 21st Century Challenges. *Journal of Social Studies Education Research*, 11(4), 219-234.
- Syahbana, A., Asbari, M., Anggitia, V., & Andre, H. (2024). Revolusi Pendidikan: Analisis Kurikulum Merdeka Sebagai Inovasi Pendidikan. *Journal of Information Systems and Management (JISMA)*, 3(2), 27-30.
- Tasti, A. T. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Di Tingkat SMA Pada Mata Pelajaran Ekonomi. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09(01), 4222-29.

- Triswidiyanto, J. W., Tapilouw, M. C., & Sucahyo, S. (2024). Biology Learning Innovation: KIT" EGCA" Based On Sustainable Development Goals By Problem-Based Learning Model In Global Warming Sub-Matter. *BIO-INOVED: Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*, 6(2), 236-243.
- Waltner, E. M., Scharenberg, K., Hörsch, C., & Rieß, W. (2020). What Teachers Think And Know About Education For Sustainable Development And How They Implement It In Class. *Sustainability*, 12(4), 1690.
- Widiastuti, I. A. M. S., Mantra, I. B. N., Utami, I. L. P., Sukanadi, N. L., & Susrawan, I. N. A. (2023). Implementing Problem-Based Learning to Develop Students' Critical and Creative Thinking Skills. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 12(4), 658-67.
- Wulandari, D., Mufida, S. N., & Hikmah, S. (2024). Preliminary Developing PBL-ESDG Learning Tools on Global Warming Topics: Needed to Train Earth Science Literacy and Student Creativity. *U-Teach: Journal Education of Young Physics Teacher*, 5(1), 15-33.
- Zainal, A., Syahidan, M., Mokhtar, M., & Arsat, M. (2024). Unraveling the Challenges of Education for Sustainable Development: A Compelling Case Study. *Qualitative Research Journal*, 24(4), 408-24.
- Zulfah, N. L. N., Purnamasari, S., & Abdurrahman, D. (2024). Implementasi Problem Based Learning (PBL) Terintegrasi Education For Sustainable Development (Esd) Terhadap Literasi Lingkungan Siswa Pada Topik Energi. *Jurnal Kajian Pendidikan IPA*, 4(1), 299-304.