

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

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

PENGEMBANGAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK MELALUI MODEL PBL-ESD

Yusnia Pratiwi^{1*}, Millah Qonita², Ria Lestari³

^{1,2}Universitas Negeri Semarang, Kota Semarang

³Universitas Tidar, Kota Magelang

*Email korespondensi: yusniyusnia571@students.unnes.ac.id

ABSTRAK

Pengembangan ide-ide baru yang inovatif menjadi penting dalam era perkembangan saat ini untuk menjaga kelangsungan hidup manusia. Pendidikan, sebagai fondasi utama dalam menyongsong kehidupan yang berkelanjutan, juga menuntut adanya pengembangan keterampilan kreatif peserta didik. Kompetensi 4C, termasuk di dalamnya keterampilan berpikir kritis, kreatif, berkomunikasi, dan bekerja sama, menjadi fokus utama dalam pembelajaran. Salah satu aspek yang krusial dalam pengembangan inovasi adalah keterampilan berpikir kreatif, yang mencakup indikator keaslian, kelancaran, keluwesan, dan keterincian. Namun, di Indonesia, terdapat berbagai permasalahan yang mempengaruhi perkembangan keterampilan berpikir kreatif peserta didik dalam pembelajaran IPA, mulai dari kurangnya penekanan pada keterampilan berpikir kreatif dalam kurikulum hingga keterbatasan sumber daya dan pelatihan guru. Meski demikian, penting untuk memahami bahwa tingginya kemampuan berpikir kreatif dapat mencerminkan kemandirian peserta didik, dan penggunaan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) serta pendekatan pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan (ESD) dapat menjadi solusi yang efektif untuk mengatasi permasalahan tersebut. Integrasi antara PBL dan ESD, terutama dalam pembelajaran materi Ekosistem, dapat merangsang kreativitas dan pemikiran kritis peserta didik dalam menghadapi tantangan zaman yang kompleks. Dengan demikian, artikel ini memaparkan integrasi model pembelajaran PBL dengan pendekatan ESD sebagai upaya untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik dalam pembelajaran IPA.

Kata kunci: *Education for Sustainable Development (ESD)*, Keterampilan berpikir kreatif, Pembelajaran IPA, *Problem Based Learning (PBL)*

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

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

PENDAHULUAN

Perkembangan era menuntut manusia untuk menciptakan gagasan-gagasan yang diperbaharui untuk kelangsungan dan keberlanjutan hidup manusia. Tidak berbeda dengan pendidikan yang merupakan salah satu pondasi untuk menyongsong kehidupan berkelanjutan. Kompetensi 4C, salah satu dari berbagai kompetensi, yang meliputi *Critical thinking* (keterampilan berpikir kritis untuk memecahkan masalah), *Creative thinking* (berpikir kreatif atau kreativitas), *Communication* (keterampilan berkomunikasi), dan *Collaboration* (keterampilan bekerja sama) wajib dikuasai oleh peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran (Meilani dkk., 2020). Suatu aspek yang penting dalam menghasilkan inovasi dan mendapatkan ide-ide untuk menyelesaikan suatu permasalahan adalah keterampilan berpikir kreatif (Ishlahul'Adiilah & Haryanti, 2023).

Pada abad 21 ini, peserta didik membutuhkan keterampilan berpikir kreatif sebagai salah satu kompetensi 4C agar mampu beradaptasi dan menghadapi tantangan pada zaman ini (Handayani & Koeswanti, 2021). Menurut Guilford (1967), keterampilan berpikir kreatif peserta didik mengacu pada empat indikator, yaitu indikator keaslian (*originality*) adalah kemampuan menghasilkan sesuatu yang baru dan unik, indikator kelancaran (*fluency*) adalah kemampuan memberikan jawaban atau ide dalam menyelesaikan suatu masalah, indikator keluwesan (*flexibility*) adalah kemampuan menjelaskan jawaban dari suatu permasalahan dengan berbagai sudut pandang yang berbeda, dan indikator keterincian (*elaboration*) adalah kemampuan menggambarkan dan mengembangkan ide sedetail mungkin menjadi suatu karya. Ketika empat indikator tersebut telah terpenuhi, maka peserta didik dapat dikatakan memiliki keterampilan berpikir kreatif yang baik.

Di Indonesia, terdapat beberapa permasalahan yang mempengaruhi perkembangan keterampilan berpikir kreatif peserta didik dalam pembelajaran IPA. Salah satu permasalahan utamanya yakni kurangnya penekanan pada keterampilan berpikir kreatif dalam kurikulum pendidikan. Data menunjukkan bahwa kurikulum nasional belum memberikan penekanan yang cukup pada pengembangan keterampilan berpikir kreatif peserta didik dalam pembelajaran IPA (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, 2020). Selain itu, terdapat keterbatasan dalam metode pembelajaran yang mendukung kreativitas, dimana beberapa metode yang umum digunakan tidak cukup memadai untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik (Hermawan & Purwanto, 2019). Keterbatasan sumber daya dan akses teknologi juga menjadi hambatan, karena tidak semua peserta didik memiliki akses yang sama terhadap teknologi dan sumber daya pembelajaran yang relevan (UNICEF Indonesia, 2020). Kurangnya pelatihan guru dalam mengembangkan keterampilan berpikir kreatif juga merupakan masalah yang perlu diperhatikan. Guru belum memiliki pengetahuan atau keterampilan yang cukup dalam mengembangkan kreativitas peserta didik dalam pembelajaran IPA (Novitasari & Hidayat, 2018). Kurangnya penilaian yang mendukung kreativitas peserta didik juga menjadi permasalahan, karena sistem penilaian yang lebih menekankan pada pengetahuan faktual daripada kemampuan berpikir kreatif menghambat pengembangan keterampilan berpikir kreatif peserta didik dalam pembelajaran IPA (Wibowo & Syahputra, 2017).

Tingginya persentase berpikir kreatif peserta didik dapat menyatakan bahwa peserta didik memiliki keterampilan dalam menyelesaikan suatu masalah secara mandiri sehingga peran guru dalam pembelajaran adalah fasilitator (Ridwan, 2021). Namun, pembelajaran berpikir kreatif berpusat pada guru (*teacher centered learning*) lebih sering digunakan daripada pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered learning*) dalam pelaksanaannya (Siskawati dkk., 2020). Pembelajaran yang berpusat pada peserta didik akan

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

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

cenderung lebih bermakna dengan adanya keaktifan peserta didik dan komunikatif serta tidak dibatasi pemikirannya selama pembelajaran. Dengan demikian, salah satu upaya guru untuk memacu keterampilan berpikir kreatif peserta didik adalah menerapkan model pembelajaran yang tepat.

Model pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning* (PBL) dapat menjadi alternatif untuk merangsang keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Penggunaan PBL dalam pembelajaran menunjukkan peserta didik memiliki keterampilan berpikir kreatif yang tinggi secara signifikan (Damayanti dkk., 2020). PBL juga merupakan model pembelajaran yang tergolong fleksibel dan adaptif untuk diintegrasikan dengan metode, pendekatan, dan media pembelajaran lain, seperti PBL berbasis STEM berbantuan *Mind Mapping* (Yuniar & Hadi, 2023). Melalui penggunaan PBL dalam pembelajaran, keterampilan berpikir kreatif peserta didik dapat terasah dengan menggali ide dan gagasan yang mampu menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan.

Di samping mengembangkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik menggunakan PBL, guru dapat mengintegrasikannya dengan pendekatan ESD. Pendekatan ESD atau *Education for Sustainable Development* merupakan suatu pendekatan pendidikan yang fokus utamanya pada integrasi nilai dan prinsip berkelanjutan ke dalam proses pembelajaran serta secara komprehensif memberikan pemahaman kepada peserta didik tentang isu-isu berkelanjutan, yakni ekonomi, sosial, dan lingkungan (Vioreza dkk., 2023). Pada sektor lingkungan, integrasi antara model pembelajaran PBL dan pendekatan ESD dapat diarahkan pada materi Ekosistem. Materi Ekosistem merupakan materi yang bersifat kompleks, dimana peserta didik harus mampu memahami dan menyelesaikan permasalahan yang dipelajari mengenai materi Ekosistem. Maka dari itu, dalam pembelajarannya akan lebih baik jika menerapkan PBL dalam penyelesaian masalah-masalah yang disajikan, juga mengintegrasikan ESD yang menawarkan suatu pendekatan yang berfokus pada keberlanjutan lingkungan. Melalui artikel ini, diharapkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik dapat berkembang menggunakan integrasi model pembelajaran berbasis masalah (PBL) dengan pendekatan yang berfokus pada keberlanjutan (ESD), terutama dalam pembelajaran IPA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Materi Ekosistem dan Berpikir kreatif

Dalam Buku Siswa IPA SMP Kelas VII memaparkan bahwa materi ekosistem merupakan sub bab dari Bab 6 mengenai Ekologi dan Keanekaragaman Hayati Indonesia (Inabuy dkk., 2021). Menurut Undang-undang Lingkungan Hidup (UULH, 1982), tatanan kesatuan secara utuh menyeluruh antara seluruh unsur lingkungan hidup yang saling mempengaruhi disebut sebagai ekosistem. Ekosistem merupakan tingkat organisasi yang lebih tinggi dari komunitas, dimana terjadi antar hubungan di dalam suatu komunitas dan lingkungannya (Irwan, 1996). Jadi, pada ekosistem terdapat berbagai sudut pandang yang berbeda-beda.

Materi ekosistem yang holistik akan erat hubungannya dengan keterampilan berpikir kreatif. Peserta didik akan mempelajari berbagai komponen ekosistem yang berbeda-beda tetapi saling mempengaruhi. Materi Ekosistem mengacu pada pendidikan holistik, dimana materi Ekosistem yang bersifat kompleks tersebut jika dijelaskan dengan metode atau pendekatan yang berpusat pada guru, misalnya melalui metode ceramah, akan membuat peserta didik tidak merasah kreativitasnya. Keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada materi Ekosistem dapat diasah melalui pembelajaran yang berorientasi pada suatu masalah. Dengan demikian, solusi-solusi yang diberikan oleh peserta didik untuk menyelesaikan suatu

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

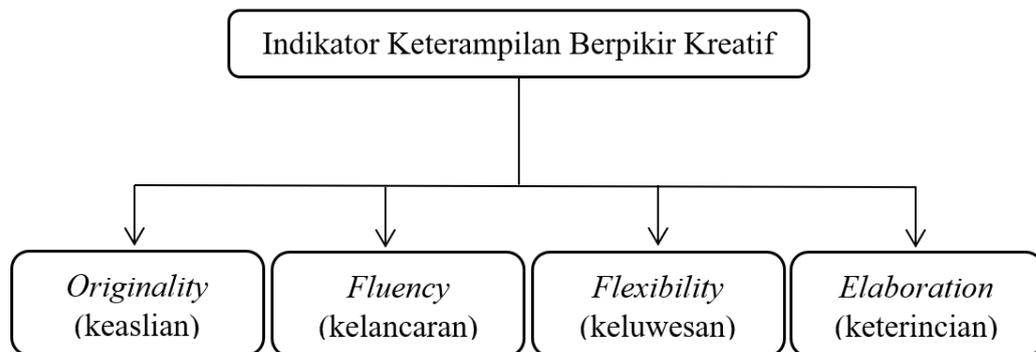
“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

permasalahan tersebut akan bervariasi tergantung dari sudut pandang masing-masing peserta didik.

Keterampilan Berpikir Kreatif dan Indikatornya

Keterampilan berpikir kreatif adalah kompetensi yang dimiliki peserta didik untuk pemecahan masalah dengan empat indikator; *originality*, *fluency*, *flexibility*, dan *elaboration*. Keempat indikator tersebut harus terpenuhi sehingga peserta didik dapat mengembangkan keterampilan berpikir kreatif secara efektif. Indikator-indikator keterampilan berpikir kreatif juga menentukan seberapa tinggi tingkat keterampilan berpikir kreatif peserta didik dalam pembelajaran. Pembelajaran yang mengembangkan keterampilan berpikir kreatif harus disusun sedemikian rupa agar pemenuhan indikator keterampilan berpikir kreatif peserta didik berjalan dengan baik. Setiap indikator merupakan komponen yang penting untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif.

Bagan 1. Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif



Indikator *originality* adalah keterampilan peserta didik untuk menghasilkan ide-ide yang baru, unik, dan tidak biasa. Artinya, peserta didik tidak hanya mampu menghasilkan ide yang berbeda, tetapi juga menciptakan inovasi yang belum pernah ada sebelumnya sehingga keaslian ide dapat dipastikan. Indikator *fluency* adalah keterampilan peserta didik untuk memberikan banyak ide ditinjau dari melihat berbagai alternatif, semakin banyak ide yang tercurahkan maka semakin banyak peluang untuk mendapatkan solusi yang bermanfaat. Indikator *flexibility* adalah keterampilan peserta didik dalam menghasilkan ide atau jawaban yang beragam. Dengan banyaknya jawaban dari suatu permasalahan, peserta didik dapat melihat dari perspektif yang berbeda, sehingga peserta didik tidak terpaku pada satu jawaban atau solusi untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Terakhir, indikator *elaboration* adalah keterampilan peserta didik untuk mengembangkan hasil pemikiran secara mendalam. Ide yang digagas oleh peserta didik mampu diterapkan secara nyata sehingga membutuhkan perencanaan secara detail.

Mengkaji hambatan dan tantangan untuk memenuhi indikator keterampilan berpikir kreatif peserta didik perlu diperhatikan dalam pembelajaran. Indikator-indikator keterampilan berpikir kreatif yang tidak terpenuhi disebabkan adanya permasalahan. Maka dari itu, guru sebagai fasilitator, harus mampu memfasilitasi ruang berpikir peserta didik secara luas dan terbuka dalam pembelajaran. Hambatan yang mungkin terjadi dalam indikator *originality* yaitu kurangnya inspirasi akibat minimnya akses terhadap karya-karya yang inovatif dan orisinal, adanya penyesuaian diri pada suatu hukum sosial yang berlaku sehingga mencegah peserta didik untuk berpikir dari sudut pandang yang lain, dan keterbatasan ruang dan waktu

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

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

untuk melakukan eksplorasi ide sehingga menghambat kreativitas. Kemudian dalam indikator *fluency* yaitu guru masih sering membatasi informasi dan pengalaman peserta didik sehingga stimulasi berpikir kreatif tidak tersampaikan kepada peserta didik, terdapat sistem pendidikan yang terlalu berpaku pada jawaban benar tunggal (hanya ada satu jawaban) sehingga mempersempit pola pikir peserta didik, dan kurangnya latihan seperti *brainstorming* dapat memperlambat kelancaran dalam menggagas ide.

Selanjutnya dalam indikator *flexibility*, tantangan yang harus dihadapi adalah kebiasaan berpikir yang kaku pada satu perspektif saja dapat mengurangi sudut pandang yang beragam, adanya norma yang tidak menerima perbedaan pendapat akan menghambat keluwesan berpikir, dan adanya ketakutan peserta didik dalam mengutarakan ide karena membuat kesalahan akan membuat menurunnya daya berpikir kreatif. Lalu dalam indikator *elaboration* yakni kurangnya pengetahuan atau keterampilan teknis dalam mengembangkan ide, adanya sikap yang hanya ingin segera mencapai hasil tanpa melalui proses yang mendalam, dan keterbatasan dukungan seperti ruang, waktu, biaya, serta sumber daya lainnya. Tanpa atau kurangnya indikator akan menghambat pula keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Dengan demikian, hambatan-hambatan peserta didik dalam memenuhi semua indikator keterampilan berpikir kreatif perlu diatasi, salah satunya melalui penerapan model pembelajaran dengan pendekatan yang tepat.

Model Pembelajaran PBL-ESD

Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem-Based Learning* atau *PBL*) merupakan model pembelajaran yang efektif dalam pembelajaran IPA. Model PBL mendorong peserta didik untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran dengan mengidentifikasi dan menganalisis masalah, melakukan penyelidikan, dan menemukan solusi secara mandiri atau kelompok. PBL menekankan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu, yang memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif. Penelitian menunjukkan bahwa PBL meningkatkan pemahaman konsep ilmiah dan keterampilan penyelesaian masalah dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional (Hmelo-Silver, 2004). Selain itu, PBL dapat meningkatkan motivasi belajar karena mereka merasa lebih terlibat dan relevan dengan materi yang dipelajari. Studi yang dilakukan oleh Barrows dan Tamblyn (1980) menunjukkan bahwa peserta didik yang terlibat dalam PBL memiliki kemampuan yang lebih baik dalam menganalisis dan menerapkan pengetahuan yang telah dipelajari pada situasi nyata. Oleh karena itu, integrasi PBL dalam pembelajaran IPA tidak hanya meningkatkan keterampilan akademik tetapi juga mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi tantangan di dunia nyata.

Menurut Savery (2006), sintaks PBL mencakup beberapa tahapan, guru memperkenalkan masalah yang memberikan stimulus kepada peserta didik, diikuti oleh pembagian peserta didik ke dalam kelompok kecil dengan peran dan tanggung jawab yang jelas. Peserta didik kemudian melakukan penyelidikan mandiri dan kelompok untuk mengumpulkan informasi, menganalisis data, dan mengeksplorasi solusi. Setiap kelompok mengembangkan dan mempresentasikan solusi mereka. Guru dan peserta didik mengevaluasi proses dan hasil dalam diskusi reflektif untuk memberikan umpan balik dan meningkatkan keterampilan reflektif peserta didik.

Pendekatan *Education for Sustainable Development* atau ESD dalam pembelajaran IPA menekankan integrasi prinsip-prinsip keberlanjutan dalam kurikulum untuk membekali peserta didik dengan pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk menghadapi

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

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

tantangan lingkungan, sosial, dan ekonomi di masa depan (UNESCO, 2017). ESD dalam pembelajaran IPA mencakup pemahaman tentang ekosistem, perubahan iklim, keanekaragaman hayati, dan penggunaan sumber daya alam yang berkelanjutan. Penelitian menunjukkan bahwa pendekatan ini tidak hanya meningkatkan literasi lingkungan peserta didik, tetapi juga mendorong mereka untuk menjadi agen perubahan yang aktif (Biasutti & Frate, 2017). Selain itu, ESD membantu peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir kreatif yang penting untuk memecahkan masalah kompleks terkait keberlanjutan (Wals & Benavot, 2017). Dengan demikian, mengintegrasikan ESD dalam pembelajaran IPA adalah langkah penting untuk menciptakan generasi yang lebih sadar dan bertanggung jawab terhadap lingkungan.

Tabel 1. Rancangan Pembelajaran materi Ekosistem menggunakan pendekatan ESD bersintaks PBL

Langkah Inti/Fase Pembelajaran		Aktivitas Peserta Didik
1.	Orientasi peserta didik pada masalah	<ol style="list-style-type: none">1. Peserta didik mengamati video tentang ekosistem air tawar. https://youtu.be/VndXCh1t1602. Setelah menonton video, peserta didik menjawab beberapa pertanyaan dari guru tentang ekosistem air tawar.
2.	Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	<ol style="list-style-type: none">1. Peserta didik duduk sesuai kelompok yang telah ditentukan.2. Peserta didik menerima E-LKPD yang diberikan oleh guru.
3.	Membimbing penyelidikan	<ol style="list-style-type: none">1. Peserta didik mencermati permasalahan yang tertulis pada E-LKPD. “Sebuah ekosistem sungai terganggu karena berbagai faktor yang menyebabkan salah satu dari tingkat konsumen mengalami lonjakan populasi, yaitu ikan-ikan kecil sebagai tingkat konsumen pertama dalam ekosistem sungai. Peningkatan populasi ikan kecil tersebut menyebabkan keseimbangan ekosistem sungai terganggu. Mengapa demikian?”2. Peserta didik mencari dan berdiskusi mengenai penyebab dan dampak masalah melalui buku atau internet secara bebas, tanpa dibatasi oleh guru (<i>indikator fluency dan originality</i>).3. Peserta didik berdiskusi mengenai solusi terbaik untuk permasalahan dan mengaitkannya dengan masalah lingkungan (ESD).
4.	Mengembangkan dan menyajikan hasil	<ol style="list-style-type: none">1. Peserta didik menuliskan ide dan hasil diskusi pada E-LKPD (<i>indikator keterampilan berpikir kreatif</i>).2. Peserta didik menyampaikan hasil diskusi melalui presentasi di depan kelas (<i>indikator flexibility dan elaboration</i>).3. Peserta didik menyimpan pertanyaan/masukan/dll dari teman lain dari presentasi untuk kemudian ditanggapi.

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

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

5.	Menganalisis dan evaluasi masalah	<ol style="list-style-type: none">1. Peserta didik menanggapi masukan/ menjawab pertanyaan.2. Peserta didik menerima masukan dan evaluasi dari guru terkait pemecahan masalah.3. Peserta didik memenuhi standar penilaian guru setelah melakukan kegiatan pembelajaran.
----	-----------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Model pembelajaran berbasis masalah yang bermuatan pendekatan yang berfokus pada isu berkelanjutan menjadi alternatif dalam menangani hambatan dalam pengembangan keterampilan berpikir kreatif. PBL merupakan model pembelajaran yang adaptif, sehingga tidak terkekang oleh perubahan zaman (Yuniar & Hadi, 2023). Selain itu, PBL dapat dikombinasikan dengan berbagai pendekatan pembelajaran, salah satunya ESD. Pendekatan *Education for Sustainable Development* telah menjadi pendekatan yang dianjurkan dalam pembelajaran IPA, terutama pada sektor lingkungan.

Pada Tabel 1, muatan ESD terdapat pada fase membimbing penyelidikan, dimana peserta didik diharapkan mampu mengkaji ide dan solusi mengenai permasalahan ekosistem air tawar yang disajikan pada E-LKPD. Pada fase ini, peserta didik dapat menggali berbagai informasi yang mereka dapat melalui buku atau internet secara bebas. Sehingga indikator keterampilan berpikir kreatif diasah melalui kegiatan ini, yakni indikator *originality* dan *fluency*. Ketika peserta didik menuliskan ide-ide di dalam E-LKPD maka akan tampak kreativitas ide masing-masing peserta didik, seperti inovasi yang diberikan dan keragaman ide yang dihasilkan tanpa keterbatasan. Selain itu, peserta didik dapat mengaitkan solusi yang telah ditulis dengan isu lingkungan. Maka dari itu, pendekatan ESD dapat terintegrasi dengan baik dalam pembelajaran.

Pada fase mengembangkan dan menyajikan hasil, peserta didik diharapkan mampu mengungkapkan ide dan solusi atas permasalahan melalui presentasi kelas. Indikator yang dapat dikembangkan adalah *flexibility*, yang mana peserta didik dapat menyampaikan solusi-solusi pemecahan masalah berdasarkan kondisi dan tidak hanya berfokus pada satu solusi. Indikator *elaboration* yakni rencana peserta didik dapat mengembangkan ide dan solusi dalam kehidupan nyata. Setelah pembelajaran ini, peserta didik telah memenuhi indikator untuk memiliki keterampilan berpikir kreatif. Materi ekosistem juga akan dikaitkan dengan materi-materi lebih lanjut yang akan dipelajari peserta didik selama masa SMP, seperti materi isu-isu lingkungan yang akan dipelajari di kelas 9.

KESIMPULAN

Model PBL-ESD dapat menjadi alternatif pengembangan keterampilan berpikir kreatif peserta didik dalam pembelajaran IPA. Dalam model ini, guru memfasilitasi peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif melalui indikator-indikatornya. Keterampilan berpikir kreatif yang dimiliki peserta didik untuk memecahkan masalah dapat dikaitkan dengan materi-materi yang relevan. Model ini diharapkan mampu membantu peserta didik untuk memenuhi semua indikator keterampilan berpikir kreatif yang dihubungkan juga pada isu-isu berkelanjutan. Tidak hanya dalam pembelajaran, peserta didik dapat mengembangkan kreativitas yang bermanfaat untuk menghadapi tantangan di keadaan kehidupan nyata.

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

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

DAFTAR PUSTAKA

- Barrows, H. S., & Tamblyn, R. M. (1980). *Problem-Based Learning: An Approach to Medical Education*. Springer Publishing Company.
- Biasutti, M., & Frate, S. (2017). A Validity and Reliability Study of the Attitudes Toward Sustainable Development Scale. *Environmental Education Research*, 23(2), 214-230.
- Damayanti, S. A., Santyasa, I. W., & Sudiatmika, A. A. I. A. R. (2020). Pengaruh Model Problem Based-Learning Dengan Flipped Classroom Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 4(1), 83-98.
- Guilford, J.P. (1967). *The Nature of Human Intelligence*. McGraw-Hill.
- Handayani, A., & Koeswanti, H. D. (2021). Meta-Analisis Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Jurnal basicedu*, 5(3), 1349-1355.
- Hermawan, D., & Purwanto, E. (2019). Pengembangan Metode Pembelajaran untuk Kreativitas. *Jurnal Pendidikan Kreatif*, 5(2), 123-134.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266.
- Ishlahul'Adiilah, I., & Haryanti, Y. D. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Pembelajaran IPA. *Papanda Journal of Mathematics and Science Research*, 2(1), 49-56.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2020). *Laporan Pengembangan Kurikulum 2020*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Meilani, D., Dantes, N., & Tika, I. N. (2020). Jurnal Elementary Pengaruh Implementasi Pembelajaran Saintifik Berbasis Keterampilan Belajar Dan Berinovasi 4C Terhadap Hasil Belajar IPA Dengan Kovariabel Sikap Ilmiah Pada Peserta Didik Kelas V SD Gugus 15 Kecamatan Buleleng. *Jurnal Elementary*, 3(1), 1-5.
- Novitasari, D., & Hidayat, R. (2018). *Pelatihan Guru dalam Pengembangan Kreativitas*. Penerbit Edukasi.
- Ridwan, M. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika. *Widyasari-Press. Com*, 1(2), 1-10.
- Savery, J. R. (2006). Overview of Problem-Based Learning: Definitions and Distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1), 9-20.
- Siskawati, G. H., Mustaji, M., & Bachri, B. S. (2020). Pengaruh Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa Pada Pembelajaran Online. *Educate: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 5(2), 31-42.
- UNESCO. (2017). *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- UNICEF Indonesia. (2020). *Laporan Tahunan 2020: Pendidikan di Indonesia*. UNICEF.
- Vioreza, N., Hilyati, W., & Lasminingsih, M. (2023). *Education for Sustainable Development: Bagaimana Urgensi dan Peluang Penerapannya pada Kurikulum Merdeka?*. *PUSAKA: Journal of Educational Review*, 1(1), 34-48.
- Wals, A. E. J., & Benavot, A. (2017). Can We Meet the Sustainability Challenges? The Role of Education and Lifelong Learning. *European Journal of Education*, 52(4), 404-413.
- Wibowo, A., & Syahputra, R. (2017). Penilaian dalam Pendidikan IPA. *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 10(1), 45-60.

SEMINAR NASIONAL IPA XIV

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

Yuniar, V., & Hadi, S. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran PBL Berbasis STEM Menggunakan Bantuan Mind Mapping terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 3(1), 44-54.