

**KONSEPTUALISASI PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN DEEP-PBL
UNTUK MENINGKATKAN PENGETAHUAN DAN SIKAP PEDULI
LINGKUNGAN PESERTA DIDIK PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI**

Amelia Putri¹, Dewi Permata Ayu², Muhiddin Palennari³

^{1, 2,3}Universitas Negeri Makassar

[1aamelputr41@gmail.com](mailto:aamelputr41@gmail.com), [2ayupermata224@gmail.com](mailto:ayupermata224@gmail.com), 3muhiddin.p@unm.ac.id

ABSTRACT

Indonesia is currently one of the countries facing serious environmental issues that have become global concerns, such as pollution and waste accumulation caused by low public awareness of environmental preservation. This condition highlights the need for strategic efforts to foster environmental awareness and pro-environmental behavior from an early age through learning. This study aims to develop the Deep-PBL Learning Model to improve students' knowledge and environmental care attitudes in biology learning, particularly on the topic of environmental change focusing on waste problems. Deep-PBL is an innovative integration of Problem-Based Learning (PBL) and the Deep Learning approach. The model consists of five learning syntaxes: Awareness (Problem Awareness), Organization (Learning Organization), Investigation (Inquiry), Presentation (Solution Presentation), and Reflection (Reflection and Evaluation). This structure ensures that Deep-PBL not only emphasizes problem solving but also helps students understand the meaning of the learning process and its relevance to real-life contexts. The model encourages students to think critically, reflect on their actions, and internalize values of environmental responsibility so that biology learning does not stop at conceptual mastery, but also develops awareness, empathy, and real commitment in protecting the environment. With its holistic and sustainable nature, Deep-PBL develops cognitive abilities while shaping students' environmental care attitudes consistently in daily life, thereby having the potential to produce a young generation that is academically competent, environmentally aware, and responsible toward nature.

Keywords: Deep-PBL, Knowledge, Environmental Care Attitudes

ABSTRAK

Indonesia merupakan salah satu negara yang tengah menghadapi persoalan lingkungan serius yang menjadi isu global, seperti pencemaran dan penumpukan sampah akibat rendahnya kepedulian masyarakat terhadap kelestarian alam. Kondisi ini menunjukkan perlunya upaya strategis untuk menanamkan kesadaran dan perilaku peduli lingkungan sejak dulu melalui pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Model Pembelajaran Deep-PBL guna meningkatkan pengetahuan dan sikap peduli lingkungan peserta didik pada pembelajaran biologi, khususnya pada materi perubahan lingkungan dengan fokus masalah limbah sampah. Model Pembelajaran Deep-PBL merupakan inovasi hasil integrasi Problem Based Learning (PBL) dan pendekatan Deep Learning. Adapun tahapan dari model Deep-PBL melahirkan lima sintaks pembelajaran, yaitu:

Awareness (Kesadaran Masalah), Organization (Pengorganisasian Belajar), Investigation (Penyelidikan), Presentation (Penyajian Solusi), dan Reflection (Refleksi dan Evaluasi). Model ini tidak hanya berorientasi pada pemecahan masalah, tetapi juga memastikan peserta didik memahami makna proses belajar dan relevansinya dengan kehidupan nyata. Deep-PBL mendorong peserta didik untuk berpikir kritis, merefleksikan tindakan, serta menginternalisasi nilai tanggung jawab terhadap lingkungan sehingga pembelajaran biologi tidak hanya menghasilkan penguasaan konsep, tetapi juga menumbuhkan kesadaran, empati, dan komitmen nyata dalam menjaga lingkungan. Dengan sifatnya yang holistik dan berkelanjutan, Deep-PBL mampu mengembangkan kemampuan kognitif sekaligus membentuk sikap peduli lingkungan secara konsisten dalam kehidupan sehari-hari, sehingga berpotensi mencetak generasi muda yang cerdas secara akademik, peduli, dan bertanggung jawab terhadap alam.

Kata Kunci: Deep-PBL, Pengetahuan, Sikap Peduli Lingkungan

A. Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara yang tidak terlepas dari persoalan lingkungan yang saat ini menjadi isu global dan semakin mengkhawatirkan. Berbagai kerusakan lingkungan seperti pencemaran, penumpukan sampah terus terjadi sebagai akibat dari perilaku manusia yang kurang peduli terhadap kelestarian alam (Fadilla Azmi, 2021). Kondisi ini diperkuat oleh temuan Assifa (2017) yang menjelaskan bahwa gaya hidup masyarakat modern yang cenderung konsumtif turut mempercepat proses degradasi lingkungan. Selain itu, Risqy (2019) juga menegaskan bahwa perilaku tidak peduli lingkungan masih menjadi masalah serius di berbagai daerah seluruh Indonesia, karena masyarakat belum menerapkan

kebiasaan hidup bersih dan ramah lingkungan secara konsisten.

Rendahnya kesadaran masyarakat Indonesia terhadap lingkungan terlihat dari kebiasaan buruk dalam mengelola sampah, penggunaan plastik sekali pakai, serta minimnya tindakan menjaga kebersihan lingkungan. Penelitian Assifa (2017) menunjukkan bahwa tindakan membuang sampah sembarangan masih menjadi kebiasaan mayoritas masyarakat di berbagai wilayah. Sejalan dengan hal tersebut Risqy (2019) menegaskan bahwa kondisi lingkungan yang tidak sehat sering kali disebabkan oleh kurangnya pemahaman masyarakat mengenai dampak perilaku tidak peduli lingkungan. Minimnya sikap peduli lingkungan masyarakat menjadi tantangan utama dalam upaya pelestarian lingkungan di Indonesia

dan perlu mendapatkan perhatian serius (Arundati, 2020)

Melihat peningkatan persoalan lingkungan, pendidikan menjadi salah satu pendekatan strategis dalam membentuk karakter peduli lingkungan pada generasi muda. Arundati (2020) menegaskan bahwa pendidikan lingkungan berperan penting dalam meningkatkan kesadaran dan perilaku pro-lingkungan pada peserta didik. Selain memberikan pemahaman juga menekankan pembiasaan, sebagaimana disampaikan oleh Nurhalimah (2019) bahwa pendidikan lingkungan dapat membangun sikap dan kebiasaan berkelanjutan dalam menjaga alam. Pendidikan yang terintegrasi dan berkelanjutan mampu meningkatkan kesadaran serta perilaku peduli lingkungan siswa secara signifikan (Hairunnisa,2024)

Melihat peningkatan persoalan lingkungan, pendidikan menjadi salah satu pendekatan strategis dalam membentuk karakter peduli lingkungan pada generasi muda. Arundati (2020) menegaskan bahwa pendidikan lingkungan berperan penting dalam meningkatkan kesadaran dan perilaku pro-lingkungan pada peserta didik. Selain

memberikan pemahaman juga menekankan pembiasaan, sebagaimana disampaikan oleh Nurhalimah (2019) bahwa pendidikan lingkungan dapat membangun sikap dan kebiasaan berkelanjutan dalam menjaga alam. Pendidikan yang terintegrasi dan berkelanjutan mampu meningkatkan kesadaran serta perilaku peduli lingkungan siswa secara signifikan (Hairunnisa,2024)

Salah satu pendekatan pembelajaran yang relevan untuk mengembangkan pengetahuan dan kemampuan memecahkan persoalan lingkungan adalah Problem Based Learning (PBL). PBL terbukti efektif mendorong peserta didik memahami dan memecahkan persoalan lingkungan melalui penyelidikan sistematis dan kolaboratif (Saputri dkk., 2025). Namun penerapan PBL secara konvensional cenderung berfokus pada penyelesaian masalah tanpa memastikan bahwa peserta didik mengalami proses pemaknaan belajar secara mendalam. Akibatnya, pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman kognitif tetapi belum sepenuhnya membentuk kesadaran dan sikap peduli lingkungan secara konsisten. **Kondisi ini menunjukkan perlunya penguatan dimensi afektif**

dalam PBL agar penyelesaian masalah tidak hanya menghasilkan jawaban, tetapi juga menginternalisasi nilai peduli lingkungan ke dalam diri peserta didik.

Di sisi lain, pendekatan Deep Learning mendorong peserta didik mengeksplorasi konsep secara reflektif dan mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan nyata sehingga meningkatkan kebermaknaan belajar dan potensi perubahan perilaku ke arah yang lebih ramah lingkungan (Wulandari dkk., 2025). Namun Deep Learning belum memiliki struktur pembelajaran berbasis penyelidikan sistematis untuk memecahkan masalah nyata di lapangan. Artinya, Deep Learning memiliki kekuatan pada pemaknaan dan penguatan nilai, tetapi belum menyediakan mekanisme langkah-langkah untuk mengarahkan peserta didik dalam menemukan solusi atas persoalan lingkungan.

Kesenjangan inilah yang menegaskan perlunya integrasi kedua pendekatan tersebut. Integrasi struktur pemecahan masalah PBL dengan pemaknaan mendalam khas Deep Learning diyakini mampu melahirkan pembelajaran yang bukan hanya meningkatkan pengetahuan

peserta didik, tetapi juga membentuk sikap dan perilaku peduli lingkungan. Integrasi tersebut kemudian dikonseptualisasikan sebagai Model Pembelajaran Deep-PBL, yaitu model pembelajaran berbasis masalah yang diperkaya dengan prinsip pembelajaran bermakna (meaningful learning) sehingga peserta didik tidak sekadar mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah lingkungan, tetapi juga mengalami proses refleksi, kesadaran, dan keterhubungan emosional dengan isu lingkungan secara nyata.

Berdasarkan hal tersebut, pengembangan Model Pembelajaran Deep-PBL menjadi penting untuk menjawab kebutuhan pembelajaran biologi masa kini, terutama pada materi pencemaran lingkungan. Model ini diharapkan mampu menghasilkan peserta didik yang tidak hanya memahami konsep lingkungan secara kognitif, tetapi juga menunjukkan komitmen dan perilaku nyata dalam menjaga kelestarian lingkungan dalam kehidupan sehari-hari. Melalui pengalaman belajar yang bermakna, reflektif, dan berbasis pemecahan masalah, Model Pembelajaran Deep-PBL berpotensi menjadi inovasi pembelajaran yang efektif dalam

meningkatkan pengetahuan sekaligus sikap peduli lingkungan siswa.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur (library research) atau metode penelitian kualitatif yaitu metode yang dilakukan dengan membaca berbagai buku, jurnal, dan terbitan-terbitan lain yang berkaitan dengan topik penelitian, untuk menghasilkan satu tulisan berkenaan dengan satu topik atau isu tertentu (Marzali, 2016). Kajian literatur dilakukan atas kesadaran bahwa pengetahuan akan bertambah terus menerus dan mengalami perkembangan.

Ada dua tujuan utama dari kajian literatur. Pertama, kajian literatur yang dilakukan dengan tujuan untuk menulis sebuah artikel untuk memperkenalkan kajian-kajian baru dalam topik tertentu yang perlu diketahui oleh mereka yang bergiat dalam topik ilmu tersebut. (Tjahjono, 2018). Tujuan kedua dari kajian literatur adalah untuk kepentingan projek penelitian sendiri. Dalam hal ini, membuat kajian literatur bertujuan untuk memperkaya wawasan peneliti tentang suatu topik penelitian, menolong peneliti dalam

memformulasikan masalah penelitian, dan menolong peneliti dalam menentukan teori-teori dan metode-metode yang tepat untuk digunakan dalam penelitian yang peneliti usung. Dengan mempelajari kajian - kajian hasil penelitian orang lain, peneliti dapat menentukan apakah akan meniru, mengulangi, atau mengeritik satu kajian tertentu. Kajian - kajian hasil penelitian orang lain itu peneliti gunakan sebagai bahan banding bagi kajian peneliti sendiri (Marzali, 2016).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Konsep Dasar Model Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan kerangka yang terkonsep dan prosedur yang sistematis dalam mengelompokkan pengalaman belajar agar tercapai tujuan dari suatu pembelajaran tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi perancang pengajaran setra para guru dalam melakukan aktivitas kegiatan belajar mengajar. Dengan demikian adanya model pembelajaran ini agar kegiatan dalam belajar mengajar tersusun secara sistematis dan dapat tercapai pada tujuan (Majid, 2013).

Fungsi dari model pembelajaran ini adalah sebagai pegangan atau pedoman bagi para pengajar amupun perancang pembelajaran pada hal perencanaan atau pelaksanaan kegiatan pembelajaran (Tayeb, 2017). Dengan kata lain, model pembelajaran tidak hanya berfungsi sebagai konsep teoritis, tetapi juga menjadi panduan praktis dalam proses pembelajaran di kelas. Sejalan dengan hal tersebut untuk memperjelas karakteristik suatu model pembelajaran Omar (2024) mengemukakan beberapa ciri-ciri dari model pembelajaran diantaranya:

- a. Model pembelajaran harus berdasarkan teori Pendidikan dan berdasarkan pada teori belajar dari pakar tertentu.
- b. Model pembelajaran mempunyai misi atau tujuan pendidikan tertentu.
- c. Model pembelajaran dapat dijadikan sebagai pedoman untuk perbaikan kegiatan belajar mengajar di kelas.
- d. Memiliki bagian-bagian model yang dinamakan:
 - 1) Memiliki urutan Langkah pembelajaran atau syntaks
 - 2) Terdapat suatu prinsip reaksi
 - 3) Memiliki sebuah system sosial

- 4) Memiliki suatu system pendukung
- e. Adanya dampak tertentu yang menjadi akibat diterapkannya model pembelajaran tersebut berupa:
 - 1) Hasil pembelajaran tersebut dapat diukur (Dampak pembelajaran)
 - 2) Adanya hasil jangka Panjang dari pembelajaran tersebut. (Dampak pengiring)
 - 3) Membuat desain instruksional dengan patokan model pembelajaran yang telah dipilihnya.

Berdasarkan ciri-ciri tersebut, dapat disimpulkan bahwa setiap model pembelajaran memiliki struktur, tujuan, dan langkah operasional yang jelas, sehingga diperlukan pemilihan model yang tepat sesuai kebutuhan pembelajaran.

2,. Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL)

Salah satu model pembelajaran yang relevan untuk meningkatkan pengetahuan dan sikap peduli lingkungan adalah Problem-Based Learning (PBL). Sejalan dengan hal tersebut Omar (2024), mengemukakan bahwa model pembelajaran ini merupakan

pembelajaran yang didasarkan pada banyaknya masalah yang membutuhkan penyelidikan autentik atau membutuhkan penyelesaian yang nyata dari permasalahan tersebut. Model ini diyakini efektif karena menempatkan peserta didik pada situasi pemecahan masalah nyata yang dekat dengan kehidupan mereka, termasuk permasalahan lingkungan. Melalui proses identifikasi, analisis, dan penyelesaian masalah kontekstual, peserta didik tidak hanya memperoleh pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural, tetapi juga ter dorong untuk membangun kesadaran, rasa tanggung jawab, serta perilaku peduli terhadap lingkungan.

Adapun Ciri-ciri dari model pembelajaran ini adalah

- a. Permasalahan adalah langkah awal dalam belajar
- b. Permasalahan memiliki perspektif ganda
- c. Permasalahan menantang pengetahuan dan menimbulkan perspektif baru
- d. Belajar pengarahan diri menjadi utama
- e. Pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam
- f. Belajar menjadi kooperatif, kolaboratif dan saling komunikasi
- g. Mencari solusi dari sebuah permasalahan
- h. Keterbukaan dalam proses belajar mengajar
- i. Pada prosesnya melibatkan evaluasi dan review pengalaman pada peserta didik.

2. Pengalaman Nyata dalam Pendekatan Deep Learning

Deep learning, yang pertama kali diperkenalkan oleh *Marton dan Säljö* (1976), merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan pada pemahaman makna dan hubungan antar konsep secara komprehensif. Model pembelajaran ini berfokus pada pengembangan pemahaman yang lebih dalam terhadap materi pelajaran melalui pengalaman belajar yang menyeluruh, di mana siswa tidak hanya terlibat secara kognitif tetapi juga secara emosional dalam proses pembelajaran mereka. Menurut Suwandi et al. (2023), pendekatan ini berusaha mentransformasi paradigma pembelajaran tradisional yang cenderung menekankan penghafalan dan pengulangan informasi menjadi pembelajaran yang lebih konstruktif dan reflektif. Perubahan ini memungkinkan siswa untuk tidak

hanya memahami konten pembelajaran, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, dan kemampuan memecahkan masalah.

Sejalan dengan hal tersebut, Haryanti (2024) mengatakan bahwa pendekatan pembelajaran yang menekankan penguasaan konsep secara mendalam, melampaui sekadar kemampuan menghafal atau mengenali fakta secara cepat. Tujuan utama dari pendekatan ini adalah memastikan siswa tidak hanya memahami inti dari sebuah konsep, tetapi juga mampu menghubungkannya dengan konteks praktis yang relevan dalam kehidupan nyata. Pendekatan ini mendorong siswa untuk mengembangkan pemahaman yang lebih kompleks dan terintegrasi, memungkinkan mereka mengaplikasikan pengetahuan dalam berbagai situasi dan konteks berbeda. Dengan demikian, *deep learning* tidak hanya mempersiapkan siswa untuk ujian akademik, tetapi juga membekali mereka dengan kemampuan berpikir reflektif yang diperlukan untuk menghadapi tantangan dunia nyata.

Pada konteks praktik pendidikan, *deep learning* diartikan sebagai proses pembelajaran yang

mendorong peserta didik untuk menggali pengetahuan secara mendalam, bukan sekadar menghafal informasi. Pendekatan ini berorientasi pada pembelajaran aktif, kolaboratif, dan berkelanjutan, di mana siswa diajak memahami konteks, menganalisis informasi secara kritis, serta menciptakan solusi inovatif berdasarkan pemahaman konseptual yang kuat. Dalam konteks pembelajaran biologi, khususnya pada materi permasalahan lingkungan limbah, pendekatan *deep learning* dapat diterapkan melalui kegiatan investigatif seperti menganalisis sumber dan jenis limbah di sekitar sekolah, mengamati dampaknya. Melalui *deep learning*, siswa dilatih untuk berpikir reflektif dan analitis terhadap pengetahuan yang mereka peroleh. Informasi yang diterima tidak hanya diserap secara pasif, melainkan diproses secara kritis hingga menghasilkan pemahaman baru (Fitriani, 2025).

Pendekatan *deep learning* juga memberikan ruang bagi pengalaman belajar yang kontekstual, sehingga teori yang dipelajari dapat diterapkan dalam situasi nyata. Misalnya, dalam pembelajaran biologi, siswa tidak hanya diminta mengetahui organ

tumbuhan atau proses fotosintesis, tetapi diajak melakukan observasi langsung terhadap tumbuhan di lingkungan sekolah atau sekitar rumah. Melalui kegiatan tersebut, siswa dapat mengamati dan memahami fungsi tiap bagian secara alami, serta menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan. Proses seperti ini tidak hanya memperkuat pemahaman konseptual siswa, tetapi juga menumbuhkan rasa ingin tahu, kemampuan berpikir kritis, dan sikap ilmiah yang menjadi inti dari pembelajaran mendalam. Selain itu, *deep learning* melatih kemandirian siswa sekaligus keterampilan kolaboratif. Siswa berpartisipasi aktif dalam diskusi kelompok, eksperimen, atau proyek penelitian. Di samping itu, mereka memiliki kesempatan untuk melakukan refleksi terhadap pengalaman belajar yang telah dijalani. Menurut Ketut Suar Adnyana (2024), refleksi ini membantu siswa mengenali kekurangan dan kelebihan mereka dalam proses pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan kompetensi dan mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Untuk mewujudkan pembelajaran mendalam yang efektif, terdapat tiga komponen penting yang

saling melengkapi, yaitu Meaningful Learning, Mindful Learning, dan Joyful Learning (Wijaya *et al*, 2025). Ketiga aspek ini menjadi pilar dalam menciptakan pengalaman belajar yang utuh dan bermakna bagi peserta didik.

a. Meaningful Learning

Meaningful Learning menjadi fondasi penting karena memungkinkan siswa memahami materi pembelajaran secara mendalam dan menyeluruh. *Hafidzhoh et al.* (2023) menjelaskan bahwa proses ini melibatkan integrasi informasi baru dengan struktur pengetahuan yang telah dimiliki siswa. Proses ini menciptakan jaringan pemahaman yang kompleks dan terintegrasi. Guru berperan dalam merancang aktivitas yang mengaitkan konsep baru dengan pengalaman nyata siswa, misalnya melalui pengamatan langsung terhadap ekosistem di sekitar sekolah. Dengan demikian, siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi juga membangun pemahaman melalui keterlibatan langsung dalam konteks kehidupan mereka sendiri. Dalam materi permasalahan lingkungan limbah, pembelajaran bermakna dapat

diterapkan melalui kegiatan observasi dan pengelolaan sampah di lingkungan sekolah atau rumah. Siswa dapat mengidentifikasi berbagai jenis limbah sampah, memahami sumber dan dampaknya terhadap kebersihan lingkungan, serta mencari solusi sederhana seperti memilah, mendaur ulang, atau memanfaatkan kembali sampah tersebut.

b. Mindful Learning

Komponen kedua, *Mindful Learning*, berperan penting dalam mengembangkan kesadaran dan keterlibatan aktif siswa. *Diputera* (2024) menekankan bahwa pendekatan ini mendorong siswa menjadi pembelajar yang sadar dan reflektif, memahami cara mereka belajar serta strategi yang efektif bagi diri mereka. Praktik *mindful learning* dapat diterapkan melalui kegiatan seperti jurnal refleksi, diskusi metakognitif, dan sesi umpan balik yang membangun, yang membantu siswa mengenali kekuatan serta area yang perlu ditingkatkan dalam proses belajar. Dalam konteks permasalahan lingkungan limbah, *mindful learning* dapat membantu

siswa merefleksikan perilaku mereka terhadap lingkungan, seperti kebiasaan dalam membuang sampah atau penggunaan plastik sekali pakai. Melalui refleksi tersebut, siswa belajar untuk lebih bertanggung jawab dan sadar akan dampak tindakan mereka terhadap lingkungan.

c. Joyful Learning

Komponen ketiga, *Joyful Learning*, memberikan dimensi emosional yang penting dalam pembelajaran. *Nur* (2019) menegaskan bahwa pendekatan ini menekankan keaktifan, kreativitas, dan kesenangan sebagai bagian integral dari proses belajar. Lingkungan belajar yang menyenangkan meningkatkan motivasi intrinsik siswa, mengurangi stres, dan menciptakan suasana positif yang mendukung perkembangan kognitif serta sosial-emosional mereka. Implementasinya dapat berupa *game-based learning*, proyek kreatif, atau kegiatan kolaboratif yang membuat pembelajaran terasa bermakna sekaligus menyenangkan. Sehingga seorang pendidik perlu merancang

pengalaman pembelajaran yang memadukan aspek meaningful, mindful, dan joyful secara harmonis, menciptakan pembelajaran yang tidak hanya efektif tetapi juga bermakna dan menyenangkan bagi siswa. (Wijaya et al., 2025).

3. Konseptualisasi Model Deep-PBL

Model Deep-PBL merupakan pengembangan model pembelajaran berbasis masalah (Problem Based Learning) yang dipadukan dengan pendekatan Deep Learning. Integrasi ini dirancang untuk menghadirkan proses pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada penyelesaian masalah, tetapi juga pada pendalaman makna dan pembangunan struktur pengetahuan yang kuat dalam diri peserta didik.

Pada komponen PBL, peserta didik dihadapkan pada masalah nyata yang memerlukan penyelidikan, kolaborasi, dan pemecahan solusi secara sistematis (Arends, 2012). Sementara itu, pendekatan deep learning menekankan keterhubungan konsep, kemampuan berpikir kritis, refleksi, dan makna belajar yang berkelanjutan (Suwandi et al., 2023).

Melalui kolaborasi kedua pendekatan tersebut, lahirlah pengembangan model pembelajaran Deep-PBL. Model ini tidak hanya mengarahkan peserta didik untuk menemukan solusi secara prosedural, tetapi juga mendorong mereka menggali akar penyebab masalah, mengintegrasikan konsep yang relevan, mengevaluasi implikasi solusi, serta merefleksikan nilai dan tanggung jawab mereka terhadap masalah yang dihadapi. Proses ini memungkinkan terjadinya pembelajaran yang bermakna, yang sekaligus meningkatkan pengetahuan dan membentuk sikap peduli lingkungan, karena peserta didik memahami tidak hanya apa yang dipelajari, tetapi juga *mengapa* dan *bagaimana* pengetahuan tersebut dapat diterapkan dalam kehidupan nyata (Haryanti, 2024).

Selain itu, Deep-PBL mendorong transformasi pengetahuan dan sikap peserta didik, khususnya dalam hal kepedulian terhadap lingkungan. Melalui penyelidikan masalah autentik berbasis fenomena lingkungan, analisis data, diskusi reflektif, dan aksi solutif, peserta didik dibimbing untuk membangun komitmen terhadap perilaku peduli

lingkungan secara berkelanjutan, sehingga pembelajaran ini berdampak tidak hanya pada kompetensi intelektual, tetapi juga pada pembentukan karakter dan kesadaran etis (Adnyana, 2024). Adapun Sintaks Model Deep-PBL diterapkan dalam lima tahap pembelajaran yang mengintegrasikan Problem Based Learning dan Deep Learning. Setiap tahap mengacu pada komponen Deep Learning yaitu Mindful Learning, Meaningful Learning, dan Joyful Learning, sehingga tidak hanya meningkatkan pengetahuan peserta didik tetapi juga membentuk sikap. Tabel berikut menunjukkan tahapan sintaks, aspek inovasi yang dihasilkan dari penggabungan PBL dan Deep Learning, serta aktivitas guru dan siswa pada setiap taha

Tabel 1. Sintaks Model Pembelajaran Deep-PBL

Tahap (PBL)	Komponen Deep Learning	Aspek Inovasi Model Deep-PBL	Aktivitas Guru & Siswa
Orientasi Siswa pada Masalah	Mindful Learning	Awareness: Peserta didik disadarkan terhadap konteks masalah, tujuan pembelajaran, dan relevansi masalah dengan kehidupan nyata.	Guru: Menjelaskan tujuan pembelajaran, memotivasi siswa, memperkenalkan masalah. Siswa: Memahami masalah, menyadari relevansi, mengajukan pertanyaan.
Mengorganisasi Siswa untuk Belajar	Meaningful Learning	Organization: Peserta didik mengaitkan masalah dengan konsep relevan, merencanakan strategi belajar, membangun makna pengetahuan.	Guru: Membantu mendefinisikan masalah, mengorganisir tugas-tugas belajar. Siswa: Mengatur kegiatan belajar, merencanakan penyelidikan, mengaitkan konsep dengan masalah.
Membimbing Penyelidikan	Meaningful Learning	Investigation: Peserta didik menyelidiki secara mendalam, menghubungkan konsep, berpikir kritis, membangun pemahaman bermakna.	Guru: Membimbing penyelidikan individu/kelompok untuk mengumpulkan informasi. Siswa: Mengumpulkan data, menganalisis informasi, menerapkan konsep secara kritis.
Mengembangkan dan Menyajikan Hasil	Joyful Learning	Presentation: Peserta didik menyajikan hasil secara kreatif dan	Guru: Membantu merencanakan dan menyiapkan karya

		menyenangkan, meningkatkan motivasi dan keterlibatan emosional.	(laporan/presentasi). Siswa: Menyusun, memvisualisasikan, dan menyampaikan hasil secara kreatif dan menyenangkan.
Menganalisis dan Mengevaluasi Proses	Meaningful & Mindful Learning	Reflection: Peserta didik merefleksikan proses dan hasil, menilai pemahaman dan sikap, menginternalisasi pembelajaran untuk meningkatkan pengetahuan dan kepedulian lingkungan.	Guru: Memfasilitasi refleksi dan evaluasi proses serta hasil, memberikan umpan balik. Siswa: Merefleksikan pengalaman belajar, mengevaluasi solusi, menginternalisasi pembelajaran, meningkatkan sikap peduli lingkungan.

4. Implementasi Pembelajaran

Penerapan model Deep-PBL dapat diterapkan secara efektif pada materi Perubahan Lingkungan dengan fokus pada permasalahan limbah sampah untuk meningkatkan pengetahuan, dan sikap peduli lingkungan peserta didik. Model ini lahir dari penggabungan Problem Based

Learning (PBL) dan pendekatan Deep Learning, sehingga menciptakan inovasi pengembangan model pemebalajaran yaitu Deep-PBL. Adapun tahapan pengimplementasian model tersebut dalam materi perubahan lingkungan yakni sebagai berikut

Tabel 2. Implementasi Model Deep-PBL pada materi Perubahan Lingkungan

Tahap Deep-PBL	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Awareness / Kesadaran Masalah	Menyajikan fakta tentang masalah limbah sampah, menekankan dampak terhadap lingkungan dan kesehatan, memotivasi siswa untuk peduli.	Mengamati fenomena limbah di sekitar, mengajukan pertanyaan tentang jenis, sumber, dan dampak limbah.
Organization / Pengorganisasian Belajar	Membimbing siswa mengidentifikasi masalah spesifik terkait limbah sampah, membagi kelompok, membantu merencanakan kegiatan investigasi.	Mengorganisir kelompok, menyusun rencana pengumpulan data, menentukan fokus masalah seperti sampah plastik atau sampah organik.
Investigation / Penyelidikan	Membimbing penyelidikan lapangan, memberi arahan teknik pengumpulan data	Mengumpulkan data tentang limbah (jenis, jumlah, sumber), melakukan observasi di

	seperti observasi, wawancara, dan dokumentasi.	lingkungan sekitar, menganalisis pola pembuangan dan dampak.
Presentation / Penyajian Solusi	Membimbing siswa menyusun laporan, poster, atau presentasi tentang temuan dan solusi pengelolaan limbah.	Menyusun dan menyajikan hasil investigasi, mempresentasikan solusi pengelolaan limbah secara kreatif melalui laporan, poster, atau video.
Reflection / Refleksi dan Evaluasi	Memfasilitasi diskusi reflektif tentang efektivitas solusi, dampak tindakan, dan pembelajaran yang diperoleh, memberikan umpan balik.	Merefleksikan pengalaman belajar, menilai keberhasilan solusi, menyadari tanggung jawab pribadi terhadap pengelolaan limbah, membuat rencana aksi nyata.

E. Kesimpulan

Berdasarkan kajian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa lahirnya inovasi Model Pembelajaran Deep-PBL merupakan hasil pengembangan dari integrasi Problem Based Learning (PBL) dan prinsip Deep Learning, yang meliputi pembelajaran bermakna (Meaningful Learning), berkesadaran (Mindful Learning), dan menyenangkan (Joyful Learning). Sehingga lahirlah inovasi pengembangan model pembelajaran Deep-PBL yang memiliki lima sintaks, yaitu Awareness atau Kesadaran Masalah, Organization atau Pengorganisasian Belajar, Investigation atau Penyelidikan, Presentation atau Penyajian Solusi, serta Reflection atau Refleksi dan Evaluasi. Dengan struktur seperti ini, Model Deep-PBL tidak hanya menekankan pemecahan masalah, tetapi juga menghadirkan

pembelajaran yang bermakna dan kontekstual, sehingga peserta didik memahami apa yang dipelajari, mengapa hal itu penting, dan bagaimana pengetahuan tersebut dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Model ini merupakan inovasi pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan pengetahuan sekaligus membentuk sikap peduli lingkungan peserta didik. Lebih dari sekadar transfer informasi, Deep-PBL mendorong peserta didik berpikir kritis, merefleksikan tindakan, serta menginternalisasi nilai tanggung jawab terhadap lingkungan. Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya berhenti pada penguasaan konsep, tetapi juga menumbuhkan kesadaran, empati, dan komitmen nyata dalam menjaga lingkungan. Model Deep-

PBL bersifat holistik dan berkelanjutan, mampu mengembangkan pengetahuan serta sikap peduli lingkungan peserta didik, sekaligus mendorong penerapan pembelajaran ini dalam kehidupan sehari-hari secara konsisten. Dengan demikian, penerapan model Deep-PBL pada materi Perubahan Lingkungan turut membentuk generasi muda yang tidak hanya cerdas secara akademik, tetapi juga bijak, peduli, dan bertanggung jawab terhadap alam sekitar

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, K. S. (2024). Refleksi sebagai strategi peningkatan kompetensi dan sikap peserta didik dalam pembelajaran sains. *Jurnal Pendidikan dan Humaniora*, 12(1), 55–66.
- Arends, R. (2012). *Learning to teach* (9th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Arundati, A. (2020). Peran pendidikan lingkungan dalam membentuk perilaku pro-lingkungan peserta didik. *Jurnal Pendidikan dan Lingkungan*, 8(2), 115–124.
- Assifa, N. (2017). Dampak gaya hidup konsumtif terhadap degradasi lingkungan di Indonesia. *Jurnal Ekologi Sosial*, 5(1), 45–52.
- Azmi, F. (2021). Analisis perilaku masyarakat terhadap kerusakan lingkungan di Indonesia. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 19(3), 210–219.
- Diputera, D. (2024). Mindful learning dan implikasinya terhadap kesadaran belajar peserta didik. *Jurnal Psikologi Pendidikan*, 9(2), 144–156.
- Fitriani, L. (2025). Pembelajaran biologi berbasis investigatif untuk meningkatkan kemampuan reflektif peserta didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 7(1), 23–34.
- Hairunnisa, S. (2024). Implementasi pendidikan lingkungan berkelanjutan untuk meningkatkan sikap peduli lingkungan siswa. *Jurnal Pendidikan Sains*, 12(1), 32–41.
- Hafidzhoh, M., Pratiwi, S., & Lukman, R. (2023). Meaningful learning dalam pembelajaran sains untuk memperkuat struktur pengetahuan peserta didik. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 15(3), 199–210.
- Haryanti, T. (2024). Pendekatan deep learning untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa. *Jurnal Pembelajaran Abad 21*, 6(1), 11–22.
- Majid, A. (2013). *Strategi pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Marton, F., & Säljö, R. (1976). On qualitative differences in learning: I—Outcome and process. *British Journal of Educational Psychology*, 46(1), 4–11.
- Marzali, A. (2016). *Penelitian kepustakaan dalam ilmu sosial*. Jakarta: Kencana.
- Nur, M. (2019). Joyful learning sebagai pendekatan pembelajaran untuk meningkatkan motivasi dan kreativitas siswa. *Jurnal Pendidikan Sains*, 7(1), 23–34.

- Pendidikan Dasar*, 8(2), 101–112.
- Nurhalimah, N. (2019). Pembiasaan perilaku ramah lingkungan melalui pendidikan lingkungan hidup. *EduHumaniora*, 11(2), 87–95.
- Omar, S. (2024). Model pembelajaran dan karakteristiknya dalam desain pembelajaran modern. *Jurnal Riset Pembelajaran*, 10(1), 1–13.
- Risqy, M. (2019). Rendahnya kesadaran masyarakat terhadap kebiasaan hidup bersih dan sehat: Tantangan pelestarian lingkungan. *Jurnal Sosial dan Lingkungan*, 4(2), 76–85.
- Saputri, D., Putra, G., & Hasanah, L. (2025). Efektivitas Problem Based Learning dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah lingkungan pada peserta didik. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Sains*, 6(1), 1–12.
- Suwandi, K., Wibawa, A., & Munawaroh, S. (2023). Transformasi paradigma pembelajaran menuju pembelajaran reflektif dan konstruktif berbasis deep learning. *Jurnal Sains dan Pendidikan*, 9(4), 287–300.
- Tayeb, A. (2017). Fungsi model pembelajaran dalam perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 50(1), 29–38.
- Tjahjono, H. (2018). Literature review sebagai dasar pengembangan penelitian pendidikan. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 15(2), 101–108.
- Wijaya, H., Sihombing, M., & Lestari, F. (2025). Meaningful, mindful, and joyful learning sebagai pilar pembelajaran mendalam. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 4(1), 77–90.
- Wulandari, S., Rahmawati, T., & Pranata, Y. (2025). Pendekatan Deep Learning dalam pembelajaran sains untuk mendorong perubahan perilaku siswa. *Jurnal Pendidikan STEM*, 3(1), 55–67.