



Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Model Problem Based Learning (PBL) Diintegrasikan Dengan Ekowisata Sebau Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik

Muhammad hanafi^{1*}, Muhlis², I Putu Artayasa³

^{1,2} Magister Pendidikan IPA, Pascasarjana Universitas Mataram, Universitas Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia.

³ Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.29303/jcar.v7iSpecialIssue.11237>

Received: 05 Januari 2025

Revised: 23 Maret 2025

Accepted: 31 Maret 2025

Abstract: This study aims to improve the critical thinking skills of junior high school students through the development of a science learning module based on the problem based learning (PBL) model integrated with Sebau Ecotourism. This type of research is a 4D model development research. This model consists of four stages of development, namely Define, Design, Develop, and disseminate. The subjects of the trial in this study were 47 students of grade IX of SMPN 2 Wanasaba. Data on students' critical thinking skills were obtained from the results of descriptive tests given at the beginning (pre-test) and the end of learning (post-test). The increase in critical thinking skills was calculated based on the N-gain value. The results showed that the N-gain value of 74.61% was in the category of high learning outcome improvement. Based on the results of the study, it can be concluded that learning with a science learning module based on the Problem Based Learning (PBL) model integrated with Sebau Ecotourism significantly improves students' critical thinking skills.

Keywords: Science Learning Module, Problem Based Learning (PBL) Model, Sebau Ecotourism, Critical Thinking Skills.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMP melalui pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis *model problem based learning* (PBL) diintegrasikan dengan Ekowisata Sebau. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan model 4D. Model ini terdiri dari empat tahap pengembangan, yaitu *Define, Design, Develop, and disseminate*. Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas IX SMPN 2 Wanasaba yang berjumlah 47 orang. Data kemampuan berpikir kritis peserta didik diperoleh dari hasil tes uraian yang diberikan pada awal (*pre-test*) dan akhir pembelajaran (*post-test*). Peningkatan keterampilan berpikir kritis dihitung berdasarkan nilai N-gain. Hasil penelitian menunjukkan nilai N-gain sebesar 74,61% berada pada kategori peningkatan hasil belajar yang tinggi. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan modul pembelajaran IPA berbasis model *Problem Based Learning* (PBL) diintegrasikan dengan Ekowisata Sebau meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik secara signifikan.

Kata Kunci: Modul Pembelajaran IPA, Model *Problem Based Learning* (PBL), Ekowisata Sebau, Kemampuan Berpikir Kritis.

Pendahuluan

Perkembangan Abad ke-21 tidak jauh dari hadirnya era revolusi industri 4.0 sebagai abad keterbukaan atau abad globalisasi, artinya kehidupan manusia pada masa sekarang, mengalami perubahan-perubahan yang fundamental yang berbeda dengan tata kehidupan dalam abad sebelumnya yang berdampingan dengan pemanfaatan teknologi dan kecakapan dalam pembelajaran (Nuraeni et al., 2019). Kecakapan meliputi keterampilan berpikir kreatif (*creative thinking*), berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*), komunikasi (*communication*), dan kolaborasi (*collaboration*) (Partono et al., 2021).

Tercapainya kompetensi tersebut didukung dengan kemampuan pendidik dalam mengembangkan rencana pembelajaran yang memuat kecakapan yang diharapkan kepada peserta didik dapat menguasainya (Septikasari et al., 2018). Kecakapan dalam pembelajaran dapat diintegrasikan dengan pembelajaran IPA, sehingga diharapkan peserta didik dapat memecahkan berbagai masalah yang ditemui di lingkungannya, salah satunya yaitu kemampuan berpikir kritis peserta didik (Maryati et al., 2021).

Kemampuan berpikir kritis peserta didik di Indonesia masih terbilang rendah (Susilowati et al., 2017). Hal ini dapat diketahui berdasarkan hasil penilaian *Program for International Student Assessment* (PISA) Indonesia meraih skor dalam bidang membaca 359, matematika 366, dan sains 383. Sehingga Indonesia berada pada posisi 68 dari 81 negara. Sehingga siswa Indonesia dikategorikan memiliki kemampuan literasi yang rendah dimana mereka tidak mampu mengidentifikasi ide pokok dari suatu kalimat atau dari suatu bacaan yang sedikit lebih panjang (Fauzi et al., 2022). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam memahami konsep dan mengidentifikasi bacaan yang mengacu pada kemampuan berpikir kritis masih sangat rendah. Proses pembelajaran yang demikian menunjukkan bahwa terdapat masalah dalam pembelajaran yang menyebabkan rendahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik walaupun telah banyak praktik-praktik pembelajaran yang telah digunakan selama proses pembelajaran namun kurang optimal meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada proses pembelajaran (Saputri et al., 2019).

Oleh karenanya, untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti keterampilan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran IPA, maka guru perlu menjadi pendidik yang peka dan responsif terhadap kebutuhan peserta didik. Guru berperan dalam menghadirkan suasana belajar yang bergairah,

menginspirasi, dan kreatif. Menurut Salirawati (2018) guru juga dituntut untuk mengembangkan kemampuan peserta didik dalam memahami konsep pembelajaran IPA.

Pembelajaran IPA mencakup pengetahuan berupa fakta, konsep maupun prinsip yang diperoleh dari pengalaman, juga sebagai hasil dari serangkaian proses melalui penyelidikan, penyusunan, serta penyajian gagasan-gagasan (Suparmi et al 2018). Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang menjelaskan suatu pengetahuan atau konsep dengan kata sendiri dan dapat mengartikan atau menarik kesimpulan dari penjelasan yang bisa berupa huruf, angka, gambar dan sebagainya (Novanto et al, 2021). Kemampuan berpikir kritis sangatlah penting untuk ditingkatkan, hal ini dapat memainkan peran penting terutama dalam pembelajaran karena pemahaman merupakan kemampuan mendasar yang harus dimiliki siswa dalam belajar IPA yang lebih lanjut (Ramdani et al., 2019).

Menurut Muslich (2022), ada implementasinya, proses pembelajaran sangat diperlukan menggunakan pendekatan kontekstual, hal ini disebabkan karena sebagian besar peserta didik masih belum bisa menghubungkan antara apa yang dipelajari dengan apa yang ada di dalam kehidupan nyata. Berdasarkan hasil observasi di sekolah proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru masih menggunakan bahan ajar seperti modul pembelajaran dan lembar kerja peserta didik yang belum sesuai dengan lingkungan peserta didik, sehingga siswa kesulitan dalam memahami konsep-konsep biologi yang diajarkan oleh guru yang ada di sekolah.

Modul merupakan komponen yang memiliki peran penting dalam proses pembelajaran (Arine et al., 2025). Ketersediaan modul dapat membantu peserta didik dalam memahami dan memproses materi pembelajaran sendiri dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru (Setiyadi et al., 2017). Modul yang baik adalah modul yang memenuhi tiga komponen kelayakan menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP), yaitu komponen kelayakan isi, kelayakan bahasa, dan kelayakan penyajian (Millah et al., 2012). Modul pembelajaran akan lebih menarik siswa untuk mempelajarinya apabila konsep pelajaran didalamnya diintegrasikan salah satu model pembelajaran yang lebih banyak menekankan permasalahan di lingkungan sekitar peserta didik, sehingga peserta didik tidak merasa bosan dalam mempelajarinya yaitu dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) (Noer et al., 2017).

PBL merupakan model pembelajaran dengan penyajian masalah sebagai sumber belajar, dan juga mendorong siswa untuk berusaha mencari cara untuk memecahkan masalah, sehingga pengetahuan yang menyertainya mampu menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna (Sukron et al., 2023). *Problem based learning* (PBL) dapat membantu guru dalam mengelola pembelajaran agar berpusat kepada peserta didik (*student center*) yang dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik terlibat langsung dalam proses pembelajaran (Utami et al., 2020).

Pembelajaran berbasis masalah juga mendorong peserta didik untuk dapat menyusun pengetahuan sendiri, menumbuhkan keterampilan yang lebih tinggi, melatih kemandirian peserta didik, dan dapat meningkatkan kepercayaan diri siswa (Wardah et al., 2016). Model *Problem based learning* (PBL) mempunyai beberapa kelebihan, antara lain adalah (1) Model problem based learning dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran, dan (2) Model PBL dapat memberikan kesempatan peserta didik untuk menerapkan pengetahuan yang mereka miliki ke dalam dunia nyata (Wasonowati et al., 2014). Pembelajaran dengan memanfaatkan lingkungan Ekowisata adalah sumber belajar kontekstual bagi peserta didik (Jaya et al., 2025). Berdasarkan hal tersebut maka pengembangan bahan ajar yang berbentuk modul pembelajaran yang berbasis model PBL yang diintegrasikan dengan Ekowisata Sebau merupakan hal yang penting dilakukan.

Ekowisata Sebau merupakan lingkungan yang berada di dalam hutan yang didalamnya terdapat keanekaragaman makhluk hidup yang dapat berkembangbiak berdasarkan bentuk perkembangbiakannya. Perkembangbiakan tumbuhan termasuk dalam kajian biologi, baik pada tingkatan sekolah menengah maupun perguruan tinggi (Purnobasuki et al., 2014). Pada jenjang sekolah menengah pertama, materi mengenai perkembangbiakan pada tumbuhan tidak dibahas secara spesifik, namun termuat dalam capaian pembelajaran yaitu peserta didik mampu melakukan perkembangbiakan tumbuhan berdasarkan karakteristik tumbuhan tersebut (Rahmawati et al., 2024). Sejauh ini, buku yang secara khusus membahas mengenai perkembangbiakan tumbuhan berbasis Ekowisata terbatas jumlahnya. Selain itu, sebagian besar buku yang memuat materi tersebut tidak disertai dengan gambar terbaru. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu adanya sebuah sumber belajar yang dapat memenuhi kebutuhan pelajar dalam mengenal klasifikasi makhluk hidup, misalnya dalam bentuk modul pembelajaran.

Berdasarkan pemaparan diatas maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis *Model Problem Based learning* (PBL) diintegrasikan dengan ekowisata Sebau untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep peserta didik SMP.

Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*), yang dimaksudkan untuk menghasilkan suatu produk. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa modul pembelajaran IPA berbasis model *Problem Based Learning* (PBL) diintegrasikan dengan Ekowisata Sebau untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas IX SMP pada materi perkembangbiakan tumbuhan.

Prosedur penelitian pengembangan menggunakan model 4D yang ditemukan pertama kali oleh Thiagarajan et al. (1974). Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu *Define, Design, Develop, and disseminate*. Pengembangan modul pembelajaran IPA menggunakan model 4-D didasarkan alasan sebagai berikut yaitu tahapan dalam pengembangan produk ini dibatasi sampai pada tahap develop, model 4-D lebih santun dan adanya tahap validasi dan uji coba menjadikan draf yang dihasilkan lebih baik

tahap *define* dilakukan untuk menganalisis awal dan akhir (Hartono et al., 2017). Tujuan dari analisis awal adalah memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi oleh peserta didik dalam proses pembelajaran IPA (Herawati et al., 2018). Selain menganalisis awal akhir juga dilakukan analisis kurikulum untuk menetapkan kurikulum yang digunakan disekolah yaitu menggunakan kurikulum merdeka. Analisis peserta didik bertujuan untuk menelaah karakteristik peserta didik meliputi kemampuan kognitif peserta didik, latar belakang pengetahuan peserta didik, dan tingkat perkembangan kognitif peserta didik. Analisis tugas adalah kumpulan prosedur untuk menentukan isi suatu pelajaran mulai dari analisis kurikulum, analisis capaian pembelajaran, analisis tujuan pembelajaran, dan analisis bahan pembelajaran

Analisis konsep dilakukan dengan mengidentifikasi konsep-konsep pokok yang akan diajarkan yaitu materi sistem perkembangbiakan tumbuhan. Perkembangbiakan tumbuhan merupakan salah satu materi pembelajaran IPA kelas IX semester 1 yang menekankan pada pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Analisis tujuan dimaksudkan untuk mengetahui kesesuaian tujuan pembelajaran dengan karakteristik materi pokok yang digunakan.

Perumusan tujuan pembelajaran didasarkan pada capaian pembelajaran mengenai materi perkembangbiakan tumbuhan. Dalam materi pokok tersebut dikembangkan menjadi beberapa tujuan pembelajaran yang memfasilitasi peserta didik untuk mampu meningkatkan pemahaman konsep dan berpikir kritis.

Tahap *design* dilakukan untuk merancang produk yang telah direncanakan pada tahap *define* diantaranya penyusunan instrumen, penyusunan media, pemilihan format dan desain awal (Prasetyo et al., 2020). Penyusunan penyusunan instrumen yang disusun yaitu lembar angket validasi validasi, angket respon guru dan peserta didik, lembar observasi pembelajaran dan instrumen soal evaluasi kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penyusunan media, Media yang disusun yaitu bahan ajar modul pembelajaran berbasis model *problem based learning* (PBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Pemilihan format modul pembelajaran didesain dalam bentuk cetak, menarik dan mudah dipahami dengan ukuran A4, *cover* modul pembelajaran IPA *full* warna di desain menggunakan Canva. Isi dari modul pembelajaran IPA berbasis Ekowisata Sebau mengacu pada sintak model pembelajaran *problem based learning* (PBL) yang dilengkapi dengan gambar berbagai jenis tumbuhan yang ada di ekowisata sebau yang dibutuhkan dalam pembuatan modul pembelajaran. Desain awal akan membuat kerangka modul pembelajaran dan perangkat pembelajaran kemudian memilih format yang akan

digunakan sehingga menjadi rancangan produk awal yaitu modul pembelajaran yang terdiri dari Cover, Kata pengantar, Daftar isi, Pendahuluan, Kegiatan pembelajaran, Tes akhir modul, lampiran, daftar pustaka. Di Dalam sub-sub ini terdapat deskripsi singkat, capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran, petunjuk belajar, peran dan orang tua, tujuan pembelajaran, aktivitas pembelajaran, tugas, rangkuman, dan tes formatif

Tahap *develop* bertujuan untuk menganalisis hasil dari tahap *design* (draft 1) yang telah dibuat pada tahap sebelumnya (Yustiqvar et al., 2019). Produk yang dikembangkan, sebelumnya dilakukan validasi modul pembelajaran. Validasi dilakukan oleh 3 validator ahli yaitu ahli media, ahli materi dan ahli lingkungan. Setelah dilakukan validasi dan modul pembelajaran dikatakan layak digunakan (Ramdhani et al., 2022). Selanjutnya modul pembelajaran diujicobakan dengan menggunakannya dalam pembelajaran IPA di dalam kelas untuk mengetahui keefektifan modul pembelajaran yang dikembangkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Subjek uji coba yaitu peserta didik kelas Sembilan berjumlah 47 peserta didik di sekolah SMP Negeri 2 wanasaba. Data kemampuan berpikir kritis diperoleh dengan menggunakan tes uraian (essay) berjumlah lima soal (*pretest and posttest*). Peningkatan kemampuan berpikir kritis dihitung dengan menggunakan rumus persentase N-gain

$$N\text{-gain} = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \times 100\%$$

Gambar 1 Rumus n-gain

Besarnya persentase N-gain akan ditentukan berdasarkan kriteria pada Tabel 1:

Tabel 1 Kriteria persentase N-gain	
Nilai N-gain (%)	Kategori Peningkatan Perolehan Skor
N > 70	Tinggi
30 ≤ N ≤ 70	Sedang
N < 30	Rendah

(Hake, 1998)

Hasil dan Pembahasan

Tahap yang pertama yaitu *define*, pada tahap *define* dilakukan observasi di lingkungan sekolah dengan mewawancarai salah satu guru IPA dan peserta didik yang ada di sekolah, hasil wawancara ini digunakan untuk membuat rumusan masalah. Berdasarkan hasil wawancara yaitu masalah dasar yang dihadapi oleh peserta didik dalam proses

pembelajaran IPA salah satu permasalahan yang terjadi di sekolah yaitu kurangnya sumber dan bahan pembelajaran yang digunakan oleh siswa untuk memfasilitasi dirinya dalam proses pembelajaran, sumber pembelajaran yang digunakan yaitu buku LKS, BSE Kemdikbud yang masih terbatas dan tidak kontekstual dengan lingkungan peserta didik, internet terbatas, video pembelajaran sulit diaplikasikan, peralatan laboratorium terbatas, dan juga kemampuan

berpikir kritis peserta didik sangat rendah dapat kita lihat dari hasil ujian semester ganjil peserta didik dan proses pembelajaran di kelas, siswa cenderung pasif pada saat proses belajar berlangsung dan juga kurangnya rasa ingin tahu peserta didik pada materi yang diajarkan.

Analisis kurikulum yang digunakan di sekolah. Sekolah yang menjadi objek penelitian yaitu menggunakan kurikulum merdeka, tujuan utama untuk menganalisis kurikulum yaitu untuk mengetahui kebutuhan bahan ajar dalam bentuk modul pembelajaran, dan juga untuk mengetahui keterkaitan profil pelajar pancasila, capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran dengan materi pelajaran IPA, berdasarkan surat keputusan badan standar, kurikulum, dan asesmen pendidikan tahun 2024. Capaian pembelajaran yang digunakan yaitu “peserta didik mengidentifikasi sistem organisasi kehidupan serta melakukan analisis untuk menemukan keterkaitan sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut (sistem reproduksi pada tumbuhan).

Analisis peserta didik sangat penting dilakukan, analisis ini dilakukan dengan mempertimbangkan ciri, kemampuan, dan pengalaman peserta didik. Analisis peserta didik merupakan telaah karakteristik peserta didik meliputi kemampuan kognitif peserta didik, latar belakang pengetahuan peserta didik, dan tingkat perkembangan kognitif peserta didik. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah peserta didik yang mempunyai usia sekitar 12-15 tahun. Berdasarkan tahap perkembangan mental atau kognitif menurut Jean Piaget, perkembangan kognitif peserta didik SMP Kelas IX yang berumur 12- 15 tahun berada pada perkembangan tahapan operasional formal. Artinya bahwa peserta didik SMP kelas IX mampu untuk berpikir secara abstrak, menalar secara logis, dan menarik kesimpulan dari informasi yang tersedia. Akan tetapi, berdasarkan studi pendahuluan yang diterangkan menunjukkan bahwa tingkat pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis peserta didik masih tergolong rendah, peserta didik tertarik untuk melakukan kerja kelompok daripada kerja individu, serta peserta didik termotivasi untuk belajar apabila menggunakan sumber belajar yang menarik.

Analisis tugas, berdasarkan hasil analisis tugas, tugas yang diberikan oleh guru kepada peserta didik diantaranya PR (pekerjaan rumah), soal uraian, dan merangkum/meringkas. Tugas-tugas tersebut membuat peserta didik jenuh dan bosan saat

pembelajaran berlangsung. Meringkas atau merangkum membuat peserta didik sulit untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tingginya karena terpaksa untuk menyelesaikan tugas tersebut. Menurut sutrisno et al. (2023) pembelajaran yang monoton dapat membuat peserta didik cepat muncul rasa jenuh dan bosan pada peserta didik, sehingga peserta didik belum dapat memaksimalkan kemampuan belajar peserta didik dan tidak dapat mengeksplorasi semua potensi yang dimiliki.

Analisis konsep dilakukan untuk mengidentifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan, menyusun secara sistematis dan rinci konsep-konsep yang relevan. Konsep yang dikembangkan yaitu materi IPA yang berjudul sistem perkebangbiakan tumbuhan dengan memiliki tiga sub indikator pembelajaran yaitu perkebangbiakan tumbuhan pada angiospermae, perkebangbiakan tumbuhan paku dan perkebangbiakan tumbuhan lumut.

Perumusan tujuan pembelajaran didasarkan atas analisis tugas dan analisis konsep, sehingga dapat menjadi lebih operasional dan dinyatakan dengan tingkah laku yang dapat diamati. Berdasarkan analisis tujuan pembelajaran yang digunakan yaitu peserta didik mampu menjelaskan dan mengaplikasikan sistem perkebangbiakan tumbuhan dalam kehidupan sehari-hari.

Tahap design

Penyusunan instrumen pembelajaran, tahapan ini merupakan tahap yang sangat penting dalam mengembangkan modul pembelajaran IPA. Instrumen pembelajaran disusun supaya peserta didik memiliki peran aktif dalam proses pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Instrumen pembelajaran dalam pengembangan modul pembelajaran IPA disusun sesuai dengan tahapan model pembelajaran *Problem based learning* (PBL) yang berbasis Ekowisata Sebau.

Penyusunan media pembelajaran IPA disesuaikan berdasarkan hasil analisis konsep, tugas, dan karakteristik peserta didik. Pemilihan media juga harus relevan dengan karakteristik materi serta sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Media yang disusun yaitu bahan ajar modul pembelajaran berbasis model *problem based learning* (PBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Pemilihan format modul pembelajaran didesain dalam bentuk cetak, menarik dan mudah dipahami dengan ukuran A4, *cover* modul pembelajaran IPA *full* warna di desain menggunakan Canva. Isi dari modul pembelajaran IPA berbasis Ekowisata Sebau mengacu pada sintak model pembelajaran *problem based learning* (PBL) yang

dilengkapi dengan gambar berbagai jenis tumbuhan yang ada di Ekowisata Sebau yang dibutuhkan dalam pembuatan modul pembelajaran.

Tahap yang kedua adalah *design*, pada tahap *design* akan dilakukan pembuatan rancangan produk awal yaitu perangkat pembelajaran IPA termasuk modul pembelajaran IPA berbasis lingkungan ekowisata sebau diintegrasikan dengan model *problem based learning* (PBL). Pada tahap Awal akan membuat kerangka modul pembelajaran dan perangkat pembelajaran kemudian memilih format yang akan digunakan sehingga menjadi rancangan produk awal yaitu modul pembelajaran yang terdiri dari Cover, Kata pengantar, Daftar isi, Pendahuluan, Kegiatan pembelajaran, Tes akhir modul, lampiran, daftar pustaka. Di Dalam sub-sub ini terdapat deskripsi singkat, capaian pembelajaran dan tujuan

pembelajaran, petunjuk belajar, peran dan orang tua, tujuan pembelajaran, aktivitas pembelajaran, tugas, rangkuman, dan tes formatif. perangkat pembelajaran yang terdiri atas modul ajar, LKPD, media dan Instrumen Evaluasi.

Tahap *develop*

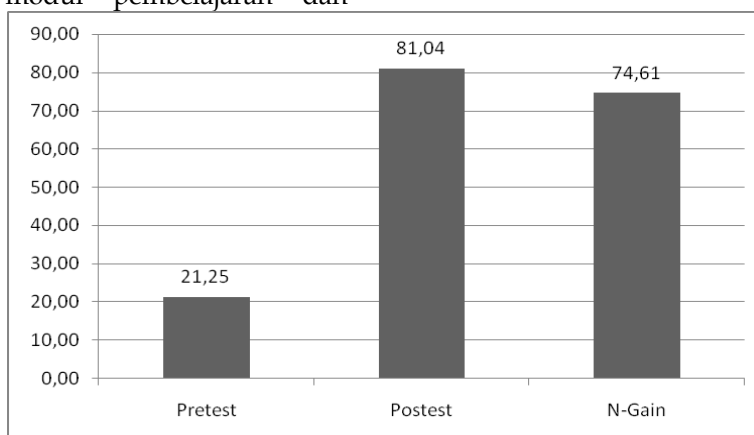
Pada tahap *develop* peneliti melakukan uji coba skala terbatas di sekolah SMPN 2 Wanasaba kelas sembilan dengan jumlah 47 peserta didik yang digunakan sebagai subjek penelitian. Produk hasil validasi yang sudah divalidasi oleh validator yaitu modul ajar, modul pembelajaran IPA, instrumen evaluasi kemampuan berpikir kritis peserta didik digunakan untuk mengetahui keefektifan produk yang dikembangkan. Berikut ini disajikan hasil *n-gain* kemampuan berpikir kritis pada Tabel 2.

Tabel 2 Data *Pre-tes*, *Post-tes* dan *N-Gain* Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik

Data	Pre-test	Post-test
Jumlah peserta didik	47	47
Nilai tertinggi	40	95
Nilai terendah	5	55
Rata-rata	21,25%	81,04%
Nilai <i>N-gain</i> (%)	74,61%	
Kriteria	Sangat efektif	

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa peserta didik sebelum diberikan perlakuan menggunakan modul pembelajaran dan perangkat pendukung memperoleh skor rata-rata 21,25%, sedangkan setelah dilakukan proses pembelajaran dengan menggunakan modul pembelajaran dan

perangkat pendukung memperoleh skor rata-rata 81,04%. Selanjutnya, dilakukan analisis untuk mendapatkan skor *N-gain* untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Berikut ini disajikan *n-gain* kemampuan berpikir kritis peserta didik pada gambar 2.

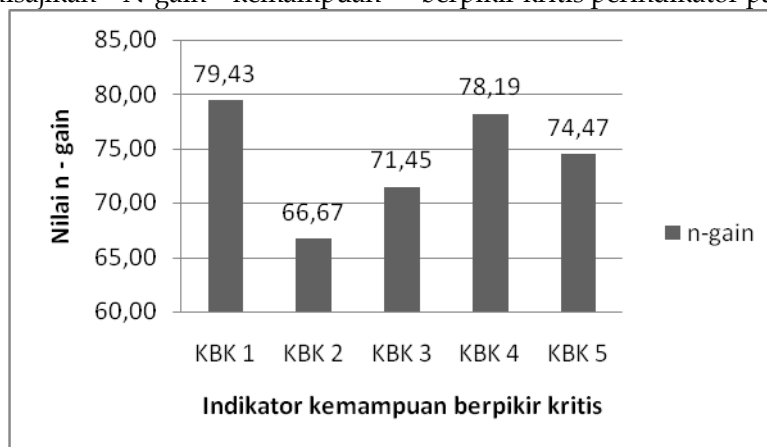


Gambar 2 .*N-gain* kemampuan berpikir kritis

Setelah dilakukan analisis kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan menggunakan *n-gain*, diperoleh skor rata-rata 74,61% ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran setelah menggunakan

modul pembelajaran terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan kriteria sangat tinggi. Selain analisis *n-gain* kemampuan berpikir kritis peserta didik juga dilakukan analisis *n-gain* setiap indikator kemampuan berpikir kritis peserta

didik. Berikut ini disajikan N-gain kemampuan berpikir kritis perindikator pada Gambar 3.



Gambar 3. N-gain perindikator Kemampuan Berpikir Kritis

Berdasarkan Gambar 3 terlihat bahwa skor kemampuan berpikir kritis peserta didik setiap indikator berbeda. Secara keseluruhan, rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik setiap indikator sebesar 74,04% berada dalam kriteria sangat efektif. Untuk indikator memberikan penjelasan sederhana meningkat dengan skor rata-rata 79,43 % (tinggi), indikator membangun keterampilan dasar meningkat dengan skor rata-rata 66,67 % (sedang), indikator menyimpulkan meningkat dengan skor rata-rata 71,45 % (Tinggi), dan indikator memberikan penjelasan lebih lanjut meningkat dengan skor rata-rata 78,19% (Tinggi) dan menyusun strategi dan taktik meningkat dengan skor rata-rata 74,47% (Sedang) . Analisis rincian n-gain perindikator kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Penerapan modul pembelajaran IPA berbasis model *problem based learning* (PBL) diintegrasikan dengan ekowisata sebau dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis mengalami kenaikan pada setiap indikatornya. Indikator memberikan penjelasan sederhana memiliki perubahan yang lebih tinggi diantara indikator yang lainnya. Dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis 79,43%. Memberikan penjelasan sederhana terlihat dari peserta didik yang antusias dan bersemangat saat mengikuti pembelajaran. Peserta didik yang antusias dan bersemangat membuktikan bahwa mereka tertarik terhadap materi atau informasi yang disampaikan dan tertarik untuk mempelajari materi dan memecahkan masalah. Proses pemecahan masalah kemudian dilanjutkan dengan diskusi kelompok menjadikan peserta didik terampil dalam memberikan penjelasan terkait masalah yang dikaji. Peserta didik aktif memberikan pertanyaan, memberikan penjelasan terhadap masalah dan juga kelompok lain yang tidak presentasi sangat antusias memberikan tanggapan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hmelo-Silver (2004) yang menyatakan bahwa ketika peserta didik mampu

mendefinisikan masalah, menentukan apa yang mereka ketahui, menentukan apa yang belum diketahui dan memutuskan apa yang perlu diketahui terhadap pembelajaran yang berlangsung, serta melakukan tukar pikiran dengan teman sejawatnya maka secara tidak langsung proses berpikir kritis peserta didik terlatih.

Peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran, ketika guru menanyakan apakah ada yang ingin memberikan contoh kedepan teman temannya, peserta didik aktif mengangkat tangan dan ingin memberikan contoh kedepan teman temannya. Peserta didik memberikan respon yang baik selama kegiatan pembelajaran. Respon yang diberikan dengan menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru dengan mengangkat tangan dan memberikan contoh sesuai dengan arahan guru. Namun terkadang juga terdapat peserta didik yang belum berani untuk menjawab pertanyaan dari guru. Kegiatan diskusi dan praktikum juga membuat peserta didik menjadi lebih aktif, ditunjukkan dengan adanya interaksi dan partisipasi aktif peserta didik dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan diskusi dan praktikum pada proses pembelajaran. Menurut Nugrahaeni et al. (2017) kegiatan diskusi dan praktikum yang melatih peserta didik aktif dalam proses pembelajaran dan melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik sehingga keterampilan berpikir kritis peserta didik dapat ikut berkembang. Karena diskusi dan praktikum bukanlah sekedar untuk mempresentasikan apakah materi perkembangbiakan tumbuhan cocok dengan teori tetapi juga harus mengembangkan proses berpikir dengan timbul pertanyaan mengapa pertumbuhan vegetatif dan generatif pada tumbuhan angiospermae berbeda dan sebagainya.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa: Modul pembelajaran IPA

berbasis *Problem Based Learning* (PBL) diintegrasikan dengan Ekowisata Sebau dikembangkan berkategori valid untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemahan konsep peserta didik.

Modul pembelajaran IPA berbasis *Problem Based Learning* (PBL) diintegrasikan dengan Ekowisata Sebau dikembangkan berkategori sangat praktis untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep peserta didik.

Modul pembelajaran IPA berbasis *Problem Based Learning* (PBL) diintegrasikan dengan ekowisata sebau dikembangkan berkategori efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep peserta didik

Referensi

- Arinie, S., & Azmah, N. (2025). Komponen Modul Ajar Dan Manfaatnya Bagi Guru Dalam Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran di Abad 21. *IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, 3(1), 291-297. DOI: <https://doi.org/10.61104/ihsan.v3i1.498>
- Fauzi, M. R. (2020). Analisis Kemampuan Membaca Pemahaman Siswa Sekolah Dasar Kelas Tinggi Dengan Menentukan Ide Pokok Paragraf Melalui Metode Concentrated Language Encounter (CLE). *Collase (Creative of Learning Students Elementary Education)*, 3(4), 147-161. <https://journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/collase/article/view/4851/1618>
- Hake, R.R. 1998. Interactive engagement v.s traditional methods: six- thousand student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*. Vol. 66. No.1. DOI: [10.1119/1.18809](https://doi.org/10.1119/1.18809)
- Hartono, W., & Noto, M. S. (2017). Pengembangan modul berbasis penemuan terbimbing untuk meningkatkan kemampuan matematis pada perkuliahan kalkulus integral. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 1(2), 320-333. DOI: <https://doi.org/10.33603/jnpm.v1i2.616>
- Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan modul elektronik (e-modul) interaktif pada mata pelajaran Kimia kelas XI SMA. *Jurnal inovasi teknologi pendidikan*, 5(2), 180-191. <https://www.academia.edu/download/102106887/11784.pdf>
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn?. *Educational psychology review*, 16, 235-266. <https://link.springer.com/article/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>
- Jaya, V. W., AR, M. M., Jannah, L., & Rofiana, W. (2025). Ekowisata sebagai Sumber Belajar; Menanamkan Nilai Cinta Lingkungan Melalui Pendidikan Berbasis Alam. *Jurnal Ilmiah Penelitian Mahasiswa*, 3(1), 516-528. DOI: <https://doi.org/10.61722/jipm.v3i1.1747>
- Maryati, I., & Monica, V. (2021). Pembelajaran Berbasis Masalah dan Inkuiri dalam Kemampuan Representasi Matematis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 333-344. DOI: <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i2.666>
- Millah, E. S. (2012). Pengembangan buku ajar materi bioteknologi di kelas XII SMA IPIEMS Surabaya berorientasi sains, teknologi, lingkungan, dan masyarakat (SETS). *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 1(1).
- Muslich, M. (2022). Pendidikan karakter: menjawab tantangan krisis multidimensional. Bumi Aksara. <https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=Ht9EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=muslich&ots=J1KMIdkCDR&sig=jx7fVHHWRQxp9IHZV00OnJVsaqY>
- Noer, M. A., & Sarumpaet, A. (2017). Konsep adab peserta didik dalam pembelajaran menurut az-zarnuji dan implikasinya terhadap pendidikan karakter di Indonesia. *Al-Hikmah: Jurnal Agama Dan Ilmu Pengetahuan*, 14(2), 181-208. <https://journal.uir.ac.id/index.php/alhikmah/article/view/1028>
- Novanto, Y. S., Anitra, R., & Wulandari, F. (2021). Pengaruh model pembelajaran POE terhadap kemampuan pemahaman konsep IPA siswa SD. *ORBITA: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika*, 7(1), 205-211. DOI: <https://doi.org/10.31764/orbita.v7i1.4665>
- Nugrahaeni, A., Redhana, I. W., & Kartawan, I. M. A. (2017). Penerapan model pembelajaran discovery learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 1(1), 23-29. DOI: <https://doi.org/10.23887/jpk.v1i1.12808>
- Nuraeni, S., Feronika, T., & Yunita, L. (2019). Penggunaan Self-Efficacy Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Kimia Di Era Revolusi Industri 4.0. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/69226>
- Partono, P., Wardhani, H. N., Setyowati, N. I., Tsalitsa, A., & Putri, S. N. (2021). Strategi meningkatkan kompetensi 4C (critical thinking, creativity, communication, & collaborative). *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 14(1), 41-52. [10.21831/jpipfip.v14i1.35810](https://doi.org/10.21831/jpipfip.v14i1.35810)

- Prasetyo, G. E., & Ginting, N. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Metode Adobe Flash Dengan Menggunakan Model 4-D Tentang Kearifan Lokal Budaya Melayu Langkat Tahun Ajaran 2019/2020. *Jurnal Sintaksis*, 2(1), 93-102. <https://www.ojs.yayasanalmaksum.ac.id/index.php/Sintaksis/article/view/91>
- Purnobasuki, H. (2014). Mengembangkan Anatomi Tumbuhan Sebagai Kajian Biologi yang Menarik dan Bermanfaat dalam Berbagai Aspek Kehidupan. <https://repository.unair.ac.id/40078>
- Rahmawati, D. N., Nahdiyati, K., & Hidayat, T. (2024). Pentingnya Memahami Partenogenesis dan Evolusi pada Pembelajaran Biologi dalam Konteks Kurikulum Merdeka: (The Importance of Understanding Parthenogenesis and Evolution in Biology Learning in the Context of the Independent Curriculum). *BIODIK*, 10(3), 321-335. <https://doi.org/10.22437/biodik.v10i3.33867>
- Ramdani, A., & Artayasa, I. P. (2022). Pengembangan elektronik modul pada mata pelajaran ipa materi pencemaran lingkungan berbasis inkuiri. *Journal of Classroom Action Research*, 4(3), 87-91. DOI: [10.29303/jcar.v4i3.2566](https://doi.org/10.29303/jcar.v4i3.2566)
- Ramdani, A., Jufri, A. W., Gunawan, G., Fahrurrozi, M., & Yustiqvar, M. (2021). Analysis of students' critical thinking skills in terms of gender using science teaching materials based on the 5E learning cycle integrated with local wisdom. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(2), 187-199. <https://doi.org/10.15294/jpii.v10i2.29956>
- Salirawati, D. (2018). *Smart teaching: Solusi menjadi guru profesional*. Bumi Aksara. https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=tO3sDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Gu+berperan+dalam+menghidupkan+suasana+belajar+yang+bergairah,+menginspirasi,+dan+kreatif&ots=DlCx8o7dQo&sig=9dMejFg_fiIMzx58olo_R9ryvU8
- Saputri, Y. D., Indrowati, M., & Ariyanto, J. (2019). Hubungan Keterampilan Metakognisi Dengan Pemahaman Konsep Biologi Melalui Model Pembelajaran SSCS. In *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Environmental, and Learning* (Vol. 16, No. 1, pp. 133-138). <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/38411>
- Septikasari, R., & Frasandy, R. N. (2018). Keterampilan 4C abad 21 dalam pembelajaran pendidikan dasar. *Tarbiyah Al-Awlad: Jurnal Kependidikan Islam Tingkat Dasar*, 8(2), 107-117. DOI: <https://doi.org/10.15548/alawlad.v8i2.1597>
- Setiyadi, M. W. (2017). Pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis pendekatan saintifik untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Journal of educational science and technology*, 3(2), 102-112. <https://www.neliti.com/publications/177118/pengembangan-modul-pembelajaran-biologi-berbasis-pendekatan-saintifik-untuk-meni>
- Sukron, M., Isdaryanti, B., & Tyastuti, H. D. (2023). Peningkatan Hasil Belajar IPAS Materi Membangun Masyarakat yang Beradab melalui Model Problem Based Learning Berbantuan Media Kartu Bergambar pada Peserta Didik Kelas IVA SDN Sampangan 02 Semarang. *Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(6). <https://jurnal.penerbitdaarulhuda.my.id/index.php/MAJIM/article/view/407>
- Suparmi, N. W. (2018). Hasil Belajar Pemahaman Konsep Dan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Pembelajaran Inkuiri Bebas Dan Inkuiri Terbimbing. *Journal of Education Technology*, 2(4), 192-196. DOI: <https://doi.org/10.23887/jet.v2i4.16548>
- Susilowati, S., & Ramli, M. (2017, October). Analisis keterampilan berpikir kritis siswa madrasah aliyah negeri di Kabupaten Magetan. In *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)* (Vol. 21, No. 2000, pp. 223-231). <https://core.ac.uk/download/pdf/289792097.pdf>
- Sutrisno, L. T. (2023). Penerapan pembelajaran berdiferensiasi sebagai salah satu pemecahan masalah masih kurangnya keaktifan peserta didik saat proses pembelajaran berlangsung. *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)*, 6(1), 111-121. DOI: <https://doi.org/10.22460/collase.v1i1.16192>
- Utami, I. S. (2010). *Pemetaan Peningkatan Prestasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Fisika Dengan Model Problem Based Learning (PBL) Berdasarkan Gaya Berpikir Kreatif-Kritis* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia). <http://repository.upi.edu/id/eprint/1287>
- Wardah, A. (2016). Pengembangan perangkat pembelajaran IPA-biologi menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah di madrasah tsanawiyah. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, 2(1), 225-235. DOI: <https://doi.org/10.22219/jinop.v2i1.3281>
- Wasonowati, R. R. T., Redjeki, T., & Ariani, S. R. D. (2014). Penerapan model problem based learning (PBL) pada pembelajaran hukum-

hukum dasar kimia ditinjau dari aktivitas dan hasil belajar siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Surakarta tahun pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 3(3), 66-75.

Yustiqvar, M., Hadisaputra, S., & Gunawan, G. (2019). Analisis penguasaan konsep siswa yang belajar kimia menggunakan multimedia interaktif berbasis green chemistry. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(3), 135-140.
<https://doi.org/10.29303/jpm.v14i2.1299>