

Pengaruh Model *Problem Based Learning* Bermuatan SDGs Poin 13 pada Materi Perubahan Iklim Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik

Afia Safangatun Isnaini¹, Purwanti Widhy Hastuti²

¹Program Studi Pendidikan IPA, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

²Departemen Pendidikan IPA, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

¹Email Correspondence: afiasafangatun.2022@student.uny.ac.id

ARTICLE INFO

Article History

Submitted : April 6, 2026
Final Revised : July 12, 2026
Accepted : July 13, 2026
Published : July 31, 2026

Keywords:

Problem Based Learning; Critical Thinking Skill; Climate Change; SDGs

Copyright © 2026 by Author. Published by PT Komunitas Peneliti Alinea

ABSTRACT

21st-century skills are important in science learning, one of which is critical thinking skills. Therefore, this study aims to: (1) determine the differences in students' critical thinking skills between learning using the problem-based learning model containing SDGs 13 and the discovery learning model on climate change material and (2) determine the effect of the problem-based learning model containing SDGs 13 on students' critical thinking skills. This study is motivated by the low critical thinking skills of students. The novelty of this study is the integration of SDGs 13 into the problem-based learning model as a learning context that is relevant to students' lives to train critical thinking skills. This study is a quasi-experimental design with a pre-test post-test nonequivalent control group design. The research sample consisted of 30 students each from class VII D and class VII B of SMP Negeri 2 Berbah in the 2025/2026 academic year. Data analysis techniques include *n-gain*, normality, homogeneity, independent sample *t-test*, and effect size. The results of the study show that: (1) there is a significant difference in critical thinking skills between classes using the problem-based learning model containing SDGs 13 and classes using the discovery learning model on climate change material and (2) there is a strong influence of the problem-based learning model containing SDGs 13 on climate change material on students' critical thinking skills. In addition, indicate that students are able to analyze real problems and formulate solutions so as to support the development of 21st-century skills, especially critical thinking skills.

1. PENDAHULUAN

Indonesia telah memasuki abad ke-21 yang ditandai dengan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Perkembangan tersebut mendorong terjadinya perubahan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan. Pendidikan pada abad ke-21 dituntut mampu mempersiapkan peserta didik agar memiliki berbagai keterampilan yang relevan dengan tuntutan era globalisasi, seperti kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif, berkolaborasi, beradaptasi, serta literasi teknologi (Baharuddin, 2021). Sejalan dengan itu, Gunartha, (2024) mengemukakan bahwa salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki peserta didik pada abad ke-21 adalah kemampuan berpikir kritis.

Kemampuan berpikir kritis menjadi salah satu kompetensi penting dalam pembelajaran IPA karena pembelajaran IPA menuntut kemampuan penalaran, analisis, dan integrasi pengetahuan dalam memahami fenomena alam (Firdaus, 2025). Namun, kemampuan berpikir kritis peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah (Uliyanti *et al.*, 2024). Hasil observasi pembelajaran IPA di SMP N 2 Berbah juga menunjukkan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang memerlukan kemampuan

analisis. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru (*teacher centered*), sehingga belum memberikan ruang optimal bagi peserta didik untuk aktif melatih kemampuan berpikir kritis (Bachtiar, 2022; Zahara, 2024).

Kemampuan berpikir kritis tidak muncul secara otomatis, tetapi perlu dilatihkan melalui pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered*) (Jannah *et al.*, 2023; Halimah *et al.*, 2023; Rusman, 2017). Salah satu model pembelajaran yang sejalan dengan pendekatan tersebut adalah *problem based learning* karena mampu melibatkan peserta didik secara aktif, mendorong kolaborasi, serta melatih kemampuan berpikir kritis melalui pemecahan masalah (Ariani, 2020; Herlinawati *et al.*, 2025). Namun, penerapan *problem based learning* masih menghadapi kendala, terutama dalam merancang dan menentukan permasalahan kontekstual yang relevan dengan kehidupan peserta didik, sehingga implementasinya belum optimal dalam pembelajaran (Tuni'mah *et al.*, 2025; Khadijah *et al.*, 2025).

Salah satu alternatif untuk mengatasi kendala tersebut adalah memanfaatkan isu-isu global yang dekat dengan kehidupan peserta didik sebagai konteks pembelajaran, salah satunya melalui *Sustainable Development Goals* (SDGs). Integrasi SDGs dalam pembelajaran memungkinkan peserta didik mempelajari konsep sains melalui konteks nyata sekaligus menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dalam menganalisis permasalahan dan mencari solusi (Hafidatullaili *et al.*, 2025). Salah satu isu SDGs yang relevan dengan pembelajaran IPA adalah SDGs poin 13 tentang penanganan perubahan iklim. Isu perubahan iklim dekat dengan kehidupan peserta didik, relevan dengan materi perubahan iklim, serta menuntut kemampuan menganalisis sebab-akibat, mengevaluasi dampak, dan merumuskan solusi sebagai bagian dari indikator berpikir kritis (Sugiharto *et al.*, 2025; Heijltjes *et al.*, 2020).

Berdasarkan hal tersebut, terdapat keterkaitan yang kuat antara model *problem based learning*, permasalahan kontekstual berbasis SDGs, dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Pengintegrasian SDGs dalam model *problem based learning* memungkinkan peserta didik tidak hanya memahami materi pembelajaran, tetapi juga melatih kemampuan berpikir kritis melalui pemecahan masalah nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari (Nguyen *et al.*, 2024). Penelitian Yonanda *et al.*, (2023) juga menunjukkan bahwa penerapan model *problem based learning* dalam konteks SDGs mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Namun, pengintegrasian SDGs dalam pembelajaran masih belum banyak diterapkan (Wati, 2026). Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kebaruan dalam mengkaji pengaruh model *problem based learning* bermuatan SDGs poin 13 tentang penanganan perubahan iklim pada materi perubahan iklim terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini berfokus pada penerapan model *problem based learning* bermuatan SDGs poin 13 penanganan perubahan iklim dalam pembelajaran untuk mengetahui bagaimana model tersebut melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi perubahan iklim.

2. METODE

2.1 Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan desain *Pre-test Post-test Nonequivalent Control Group Design*. Dua kelas subjek memperoleh *pre-test* dan *post-test*. Kelas eksperimen diberlakukan pembelajaran IPA dengan model *problem based learning* bermuatan SDGs poin 13 pada materi perubahan iklim, sedangkan kelas kontrol menggunakan model *discovery learning*. Desain penelitian ini disajikan sebagai mana Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen	T_1	X_1	T_2
Kontrol	T_3	X_2	T_4

Keterangan:

T_1 : skor *pre-test* (tes awal sebelum perlakuan) kelas eksperimen

T_2 : skor *post-test* (tes akhir setelah perlakuan) kelas eksperimen

T_3 : skor *pre-test* (tes awal sebelum perlakuan) kelas kontrol

T_4 : skor *post-test* (tes akhir setelah perlakuan) kelas kontrol

X_1 : pembelajaran IPA dengan model *problem based learning* bermuatan SDGs poin 13

X_2 : pembelajaran IPA dengan model *discovery learning*

2.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Berbah yang terletak di Jl. Sanggrahan-Berbah, Sanggrahan, Tegaltirto, Berbah, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

2.3 Pengumpulan Data dan Pengambilan Sampel

Pengumpulan data menggunakan teknik tes dan non tes. Teknik tes berupa soal uraian sebanyak 10 butir untuk *pre-test* dan *post-test*, sedangkan non tes menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Populasi adalah seluruh peserta didik kelas VII berjumlah 128 peserta didik. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2019). Teknik ini dipilih berdasarkan pertimbangan guru pengampu IPA bahwa kelas VII D dan VII B memiliki karakteristik dan kemampuan akademik yang relatif setara. Kelas VII D ditetapkan sebagai kelas eksperimen dan kelas VII B sebagai kelas kontrol, masing-masing berjumlah 30 peserta didik. Kesetaraan kemampuan awal kedua kelas dibuktikan melalui hasil *pre-test* yang menunjukkan rata-rata kemampuan awal peserta didik sebesar 36,20 serta tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2.4 Instrumen Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

Instrumen meliputi perangkat pembelajaran (perencanaan pembelajaran mendalam, LKPD, handout, dan asesmen) serta instrumen penelitian berupa lembar soal kemampuan berpikir kritis dan lembar observasi. Soal terdiri dari 10 butir uraian berdasarkan indikator berpikir kritis, sedangkan observasi digunakan untuk menilai keterlaksanaan pembelajaran oleh dua observer.

2.5 Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Validitas meliputi validitas isi melalui *expert judgement* dan validitas empiris menggunakan program QUEST. Hasil menunjukkan sebagian besar butir soal berkategori baik dan diperoleh 10 soal valid. Besar koefisien reliabilitas diinterpretasikan untuk menyatakan kriteria reliabilitas menurut pendekatan teori respon butir ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Tingkat Reliabilitas

Besarnya Nilai r	Interpretasi
$0,80 < r_i \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_i \leq 0,79$	Tinggi
$0,40 < r_i \leq 0,59$	Sedang
$0,20 < r_i \leq 0,39$	Rendah
$r_i \leq 0,20$	Sangat Rendah

Sumber: (Rosana & Setyawarno, 2016)

Berdasarkan hasil analisis tersebut, diperoleh nilai *reliability of item estimate* sebesar 0,65 yang termasuk ke dalam kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis layak digunakan sebagai instrumen *pre-test* dan *post-test* dalam penelitian ini.

2.6 Teknik Analisis Data

Analisis data menggunakan pendekatan kuantitatif yang meliputi data *pre-test*, *post-test*, dan lembar observasi. Analisis observasi dilakukan dengan menghitung persentase keterlaksanaan sintaks pembelajaran berdasarkan skor checklist menggunakan rumus:

$$\% \text{Keterlaksanaan} = \frac{\text{Skor yang diperoleh dari semua item}}{\text{Skor ideal untuk seluruh item}} \times 100\%$$

Hasil persentase keterlaksanaan pembelajaran kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran

Persentase	Kategori
$X > 80\%$	Sangat Baik
$60\% < X \leq 80\%$	Baik
$40\% < X \leq 60\%$	Cukup
$20\% < X \leq 40\%$	Kurang
$X \leq 20\%$	Sangat Kurang

Sumber: (Widoyoko, 2016)

Kemampuan berpikir kritis peserta didik dianalisis melalui skor *pre-test* dan *post-test* yang dinilai menggunakan rubrik penilaian, kemudian dikonversi menjadi nilai menggunakan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh dari semua item}}{\text{Skor ideal untuk seluruh item}} \times 100$$

Hasil kemampuan berpikir kritis diinterpretasikan berdasarkan kriteria yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria Penilaian Ketercapaian Kemampuan Berpikir Kritis

Tingkat Pencapaian (%)	Kategori
81 – 100	Sangat Baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
0 – 20	Sangat Kurang

Sumber: (Rahmawati *et al.*, 2019)

Peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik dianalisis menggunakan uji N-Gain dengan rumus:

$$\text{N-Gain Skor} = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor maksimum} - \text{Skor posttest}}$$

Nilai N-Gain kemudian diinterpretasikan berdasarkan kategori yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kategori Peningkatan Perlakuan

Nilai N-Gain	Kategori
Gain score $\leq 0,30$	Rendah
$0,3 \leq \text{Gain score} \leq 0,70$	Sedang
$0,70 \geq \text{N-Gain}$	Tinggi

Sumber: (Nairi, 2019)

Selanjutnya dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas dan uji homogenitas untuk memastikan data memenuhi asumsi analisis statistik parametrik. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan uji homogenitas menggunakan uji *Levene* dengan bantuan program SPSS versi 26. Pengujian hipotesis menggunakan *Independent Sample T-Test* untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kriteria pengambilan keputusan didasarkan pada nilai signifikansi (Sig. 2-tailed), yaitu H_0 diterima apabila nilai signifikansi $> 0,05$ dan H_0 ditolak apabila nilai signifikansi $\leq 0,05$. Besarnya pengaruh penerapan model pembelajaran dianalisis menggunakan *effect size* (Cohen's *d*) dengan bantuan *Effect Size Calculator for T-Test*. Hasil analisis kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria ukuran efek yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Kriteria Effect Size

Besar Effect Size	Keterangan
$0,00 < d < 0,20$	Lemah
$0,20 < d < 0,80$	Sedang
$d > 0,80$	Kuat

Sumber: (Cohen *et al.*, 2018)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil yang didapatkan dari penelitian ini berupa lembar observasi keterlaksanaan kegiatan pembelajaran serta nilai *pre-test* dan *post-test* kemampuan berpikir kritis. Berdasarkan pelaksanaan penelitian diperoleh hasil sebagai berikut.

3.1 Keterlaksanaan Kegiatan Pembelajaran

Keterlaksanaan pembelajaran diamati menggunakan lembar observasi untuk menilai kesesuaian pelaksanaan dengan sintaks model pembelajaran, yaitu *discovery learning* pada kelas kontrol dan *problem based learning* bermuatan SDGs poin 13 pada kelas eksperimen. Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran pada kedua kelas disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Kelas	Pertemuan Ke-		Rata-Rata (%)	Kategori
	1 (%)	2 (%)		
Kelas Eksperimen	100	100	100	Sangat Baik
Kelas Kontrol	100	100	100	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 7. diketahui bahwa keterlaksanaan kegiatan pembelajaran pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen mencapai persentase 100% pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua dengan kategori sangat baik. Persentase tersebut diperoleh berdasarkan hasil observasi terhadap seluruh indikator keterlaksanaan sintaks pembelajaran yang tercantum dalam lembar observasi. Observer memberikan tanda checklist pada kolom "Ya" apabila suatu indikator terlaksana sesuai dengan langkah pembelajaran yang direncanakan dan pada kolom "Tidak" apabila indikator tidak terlaksana. Hasil observasi menunjukkan bahwa seluruh indikator pada setiap tahapan pembelajaran terlaksana sehingga diperoleh persentase keterlaksanaan sebesar 100%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa seluruh sintaks pembelajaran telah dilaksanakan sesuai dengan langkah-langkah model pembelajaran yang dirancang dalam perencanaan pembelajaran.

Keterlaksanaan pembelajaran yang berjalan sesuai perencanaan menunjukkan bahwa proses pembelajaran berlangsung secara sistematis dan terarah. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Djameluddin & Wardana, (2019) yang menyatakan bahwa pembelajaran merupakan proses pemberian bantuan oleh guru agar peserta didik memperoleh ilmu pengetahuan dan pengalaman belajar secara optimal. Selain itu, Tugiman, (2020) menjelaskan

bahwa model pembelajaran merupakan unsur penting dalam kegiatan belajar mengajar yang digunakan guru sebagai pedoman dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran guna mencapai tujuan pembelajaran. Pembelajaran juga mengacu pada capaian Kurikulum Merdeka Fase D dengan tujuan yang mencakup ranah kognitif, afektif, dan psikomotor, selaras dengan taksonomi Bloom revisi yang menekankan pengembangan pengetahuan, keterampilan, dan sikap secara terpadu.

Pada kelas eksperimen, penerapan model *problem based learning* bermuatan SDGs 13 dilakukan melalui tahapan orientasi masalah, pengorganisasian, penyelidikan, penyajian hasil, serta analisis dan evaluasi. Permasalahan yang diangkat berupa isu nyata perubahan iklim sehingga pembelajaran menjadi kontekstual dan bermakna. Temuan ini didukung oleh Sujana, (2020) yang menyatakan bahwa model *problem based learning* menggunakan masalah sebagai titik awal pembelajaran, serta Hartiyaningsih *et al.*, (2024) yang menegaskan bahwa model *problem based learning* berpusat pada peserta didik di mana peserta didik diberikan masalah yang nyata yang memerlukan kolaborasi dan pemecahan masalah bersama.

Kegiatan penyelidikan melalui eksperimen dan analisis data mencerminkan hakikat pembelajaran IPA sebagai proses ilmiah. Hal ini sejalan dengan Noor *et al.*, (2024) yang menyatakan bahwa IPA merupakan kumpulan teori yang tersusun secara sistematis, berkembang melalui metode ilmiah seperti observasi dan eksperimen, serta didasarkan pada sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu terhadap fenomena alam, serta didukung oleh Bila *et al.*, (2024) yang menekankan pentingnya pengalaman langsung dalam pembelajaran IPA. Selain itu, integrasi SDGs 13 dalam model *problem based learning* memperkuat relevansi pembelajaran dengan isu global, sesuai dengan UNESCO, (2017) yang menyatakan bahwa pendidikan berperan dalam membentuk kompetensi untuk menghadapi tantangan sosial, ekonomi, dan lingkungan.

Kegiatan presentasi dan diskusi dalam pembelajaran juga mendukung pengembangan keterampilan komunikasi dan kerja sama, sebagaimana dikemukakan oleh Hartiyaningsih *et al.*, (2024) bahwa model *problem based learning* mampu mengembangkan mengembangkan kemampuan berbicara. Sementara itu, tahap evaluasi dan refleksi memperkuat kemampuan peserta didik dalam menilai proses dan hasil belajar. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sunaryati *et al.*, (2024) mengenai model *problem based learning* yang melatih kemandirian, mengembangkan pengetahuan baru, meningkatkan rasa tanggung jawab atas proses belajar, serta mendorong evaluasi individu secara mendalam.

3.2 Perbedaan Hasil Kemampuan Berpikir Kritis antara Model *Problem Based Learning* Bermuatan SDGs dengan Model *Discovery Learning*

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik antara pembelajaran menggunakan model *problem based learning* bermuatan SDGs poin 13 dan pembelajaran menggunakan model *discovery learning* pada materi perubahan iklim. Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan abad ke-21 yang penting dikembangkan dalam pembelajaran sains. Menurut Ariadila *et al.*, (2023) berpikir kritis merupakan kemampuan mengolah dan mengevaluasi informasi secara objektif, serta mencapai keputusan yang tepat dan efektif. Sejalan dengan itu, Baharuddin, (2021) menyatakan bahwa pendidikan abad ke-21 perlu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif, berkolaborasi, beradaptasi, serta literasi teknologi. Oleh karena itu, penerapan model pembelajaran yang mampu melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi menjadi penting dalam proses pembelajaran IPA.

Kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam penelitian ini diukur melalui tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) yang terdiri atas 10 butir soal uraian. Tes tersebut diberikan kepada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Grafik perbandingan nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* kedua kelas disajikan Tabel 8.

Tabel 8. Perbandingan Rata-rata Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Kemampuan Berpikir Kritis

Kelas	<i>Pre-test</i>			<i>Post-test</i>		
	Terendah	Tertinggi	Rata-Rata	Terendah	Tertinggi	Rata-Rata
Eksperimen	24	54	36,20	68	94	81,67
Kontrol	24	56	36,20	40	72	53,67

Berdasarkan Tabel 8. nilai rata-rata *pre-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama, yaitu sebesar 36,20. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan awal berpikir kritis peserta didik pada kedua kelas berada pada tingkat yang relatif setara sebelum diberikan perlakuan. Setelah pembelajaran, nilai rata-rata *post-test* kelas kontrol meningkat menjadi 53,67, sedangkan kelas eksperimen meningkat lebih tinggi menjadi 81,67. Selisih nilai rata-rata *post-test* sebesar 28 poin menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa pembelajaran menggunakan model *problem based learning* bermuatan SDGs poin 13 lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dibandingkan model *discovery learning*. Temuan ini sejalan dengan pendapat Widiasworo, (2018) yang menyatakan bahwa model *problem based learning* menempatkan peserta didik pada situasi pemecahan masalah nyata sehingga mampu merangsang aktivitas berpikir tingkat tinggi secara lebih optimal.

Perbedaan peningkatan tersebut juga terlihat pada setiap aspek kemampuan berpikir kritis yang mengacu pada Facione, yaitu interpretasi, analisis, inferensi, evaluasi, dan eksplanasi. Nilai *N-Gain* tiap aspek berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 9 dan Tabel 10.

Tabel 9. Nilai *N-Gain* Tiap Aspek Berpikir Kritis Kelas Eksperimen

Aspek Berpikir Kritis	Rata-rata Skor Kelas Eksperimen		<i>N-Gain</i>	Kategori
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>		
Interpretasi	39,56	85,33	0,76	Tinggi
Analisis	35,56	78,00	0,67	Sedang
Inferensi	40,00	92,00	0,87	Tinggi
Evaluasi	28,67	63,33	0,44	Sedang
Eksplanasi	25,33	82,67	0,77	Tinggi

Tabel 10. Nilai *N-Gain* Tiap Aspek Berpikir Kritis Kelas Kontrol

Aspek Berpikir Kritis	Rata-Rata Skor Kelas Kontrol		<i>N-Gain</i>	Kategori
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>		
Interpretasi	35,11	51,56	0,25	Rendah
Analisis	38,00	56,89	0,31	Sedang
Inferensi	43,00	61,33	0,32	Sedang
Evaluasi	28,67	43,33	0,21	Rendah
Eksplanasi	28,00	45,33	0,24	Rendah

Berdasarkan Tabel 9 dan Tabel 10, nilai *N-Gain* pada kelas eksperimen secara konsisten lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol pada seluruh aspek kemampuan berpikir kritis. Pada aspek interpretasi, kelas eksperimen memperoleh nilai *N-Gain* sebesar 0,76 (kategori tinggi), sedangkan kelas kontrol sebesar 0,25 (kategori rendah), dengan selisih sebesar 0,51. Pada aspek analisis, nilai *N-Gain* kelas eksperimen sebesar 0,67 (kategori sedang) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 0,31 (kategori sedang), dengan selisih 0,36. Pada aspek inferensi, kelas eksperimen menunjukkan peningkatan tertinggi dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,87 (kategori tinggi), sedangkan kelas kontrol sebesar 0,32 (kategori sedang), sehingga diperoleh selisih terbesar sebesar 0,55. Pada aspek evaluasi, kelas eksperimen memperoleh nilai *N-Gain* sebesar 0,44 (kategori sedang), sedangkan kelas kontrol sebesar 0,21 (kategori rendah), dengan selisih 0,23 yang merupakan perbedaan terkecil di antara seluruh aspek.

Sementara itu, pada aspek eksplanasi, kelas eksperimen memperoleh nilai *N-Gain* sebesar 0,77 (kategori tinggi), sedangkan kelas kontrol sebesar 0,24 (kategori rendah), dengan selisih sebesar 0,53. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan model *problem based learning* bermuatan SDGs poin 13 memberikan peningkatan yang lebih tinggi pada seluruh aspek kemampuan berpikir kritis dibandingkan model *discovery learning*, terutama pada aspek inferensi, eksplanasi, dan interpretasi. Peningkatan pada ketiga aspek tersebut menunjukkan bahwa peserta didik semakin mampu memahami informasi, menarik kesimpulan logis, serta mengomunikasikan alasan secara sistematis.

Selain itu, didapatkan nilai *N-Gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol yang disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Nilai *N-Gain* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Nilai Rata-Rata		<i>N-Gain</i>	Kategori
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>		
Kontrol	36,20	53,67	0,28	Rendah
Eksperimen	36,20	81,67	0,71	Tinggi

Berdasarkan Tabel 11. nilai *N-Gain* kelas eksperimen sebesar 0,71 dengan kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol sebesar 0,28 dengan kategori rendah. Selisih *N-Gain* sebesar 0,43 menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen berlangsung lebih optimal dibandingkan kelas kontrol. Peningkatan tertinggi pada kelas eksperimen terjadi pada aspek inferensi, interpretasi, dan eksplanasi, sedangkan pada kelas kontrol peningkatan seluruh aspek relatif lebih rendah. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang memberi kesempatan lebih luas kepada peserta didik untuk memahami masalah, menganalisis informasi, menarik kesimpulan, mengevaluasi solusi, serta mengomunikasikan gagasan mampu menghasilkan capaian kemampuan berpikir kritis yang lebih baik. Hal tersebut sejalan dengan Halimah *et al.*, (2023) yang menyatakan bahwa pembelajaran yang berpusat pada peserta didik memungkinkan peserta didik memperoleh pengalaman belajar secara langsung sehingga mendorong kemampuan berpikir kritis. Pendapat tersebut juga didukung oleh Nguyen *et al.*, (2024) yang menunjukkan bahwa pengintegrasian SDGs dalam model *problem based learning* memungkinkan peserta didik tidak hanya memahami materi pembelajaran, tetapi juga melatih kemampuan berpikir kritis melalui pemecahan masalah nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Tingginya peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen berkaitan dengan karakteristik model *problem based learning* bermuatan SDGs poin 13 yang menempatkan masalah nyata sebagai titik awal pembelajaran. Permasalahan perubahan iklim yang diintegrasikan dengan SDGs poin 13 mendorong peserta didik untuk memahami informasi, menganalisis penyebab dan dampak, merumuskan alternatif solusi, serta mengevaluasi solusi yang diajukan. Proses tersebut memberikan ruang yang lebih luas bagi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis secara menyeluruh. Hal tersebut sesuai dengan Junaidi, (2020) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari yang bersifat kontekstual, sehingga dapat merangsang peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah. Sebaliknya, pada kelas kontrol yang menggunakan model *discovery learning*, proses pembelajaran lebih berfokus pada penemuan konsep sehingga kesempatan peserta didik untuk menganalisis permasalahan kontekstual dan mengembangkan argumentasi kritis relatif lebih terbatas.

Hasil analisis statistik menggunakan *independent samples t-test* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($<0,05$), sehingga terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selain itu, nilai *effect size* sebesar 3,49 yang termasuk kategori sangat kuat menunjukkan bahwa penerapan model *problem based*

learning bermuatan SDGs poin 13 memberikan pengaruh yang besar terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Besarnya pengaruh tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah yang dikaitkan dengan konteks nyata mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna, aktif, dan reflektif, sebagaimana dikemukakan oleh Herlinawati *et al.*, (2025) bahwa model *problem based learning* efektif melatih kemampuan berpikir kritis melalui pembelajaran yang berpusat pada peserta didik.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model *problem based learning* bermuatan SDGs poin 13 menghasilkan kemampuan berpikir kritis yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan pembelajaran menggunakan model *discovery learning* pada materi perubahan iklim.

3.3 Pengaruh Model *Problem Based Learning* Bermuatan SDGs untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *problem based learning* bermuatan SDGs poin 13 pada materi perubahan iklim terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Besarnya pengaruh tersebut diperkuat oleh hasil uji *effect size* yang menunjukkan nilai sebesar 0,91 dengan kategori kuat. Nilai tersebut menunjukkan bahwa penerapan model *problem based learning* bermuatan SDGs poin 13 memberikan pengaruh yang kuat terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik dibandingkan pembelajaran menggunakan model *discovery learning*. Hal ini sejalan dengan yang menyatakan bahwa model *problem based learning* tidak hanya membangun pengetahuan, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kolaboratif, dan kemandirian belajar

Peningkatan kemampuan berpikir kritis tersebut dipengaruhi oleh penerapan sintaks model *problem based learning* bermuatan SDGs poin 13 pada setiap tahapan pembelajaran. Pada tahap orientasi masalah dan pengorganisasian peserta didik, peserta didik dihadapkan pada permasalahan nyata mengenai perubahan iklim sehingga terdorong untuk memahami informasi, mengidentifikasi inti masalah, serta menentukan langkah penyelidikan. Proses tersebut melatih aspek interpretasi. Hal ini sejalan dengan Regina *et al.*, (2022) yang menyatakan bahwa interpretasi merupakan kemampuan seseorang untuk memahami dan mengekspresikan makna dari suatu situasi, data, penilaian, aturan, prosedur, atau kriteria yang beragam sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam memahami suatu permasalahan.

Pada tahap penyelidikan individual maupun kelompok, peserta didik mengumpulkan informasi, menghubungkan data dengan konsep yang telah dipelajari, serta menganalisis penyebab dan dampak perubahan iklim. Tahap ini melatih aspek analisis. Menurut Regina *et al.*, (2022), keterampilan analisis mencakup kemampuan yang dimiliki oleh seseorang untuk melakukan klarifikasi atas kesimpulan berdasarkan pada hubungan antara informasi dan konsep, dengan suatu pertanyaan yang ada pada masalah. Kemampuan ini membantu peserta didik memahami hubungan antara berbagai faktor yang memengaruhi perubahan iklim secara lebih mendalam. Selanjutnya, pada tahap pengembangan, penyajian hasil, serta evaluasi solusi, peserta didik didorong untuk merumuskan alternatif solusi, menarik kesimpulan, menilai kelebihan dan kelemahan solusi, serta mengkomunikasikan alasan yang mendasari solusi tersebut. Menurut Susilowati *et al.*, (2017), inferensi merupakan kemampuan mengidentifikasi elemen-elemen yang diperlukan untuk membuat kesimpulan yang rasional dengan mempertimbangkan informasi yang relevan serta konsekuensinya berdasarkan data yang tersedia.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *problem based learning* bermuatan SDGs poin 13 efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, khususnya pada aspek interpretasi, inferensi, dan eksplanasi. Karakteristik model *problem based learning* yang berpusat pada peserta didik, berbasis masalah nyata, serta didukung kegiatan penyelidikan dan diskusi kolaboratif memberikan ruang yang lebih luas bagi peserta didik untuk berpikir aktif, menganalisis masalah secara mendalam, dan merumuskan solusi secara logis. Hal

tersebut sejalan dengan Stevana *et al.*, (2025) yang menyatakan bahwa *problem based learning* menuntut peserta didik menghasilkan berbagai alternatif solusi dan memilih yang paling tepat, sehingga kemampuan berpikir kritis dan kreatif berkembang secara bersamaan. Dengan demikian, penerapan model *problem based learning* bermuatan SDGs poin 13 pada materi perubahan iklim terbukti memberikan pengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yaitu peserta didik sebelumnya lebih terbiasa mengikuti pembelajaran dengan metode ceramah sehingga belum terbiasa mengerjakan LKPD secara mandiri maupun melakukan presentasi hasil diskusi. Kondisi tersebut menyebabkan sebagian peserta didik masih mengalami kesulitan dalam merumuskan masalah dan kurang aktif dalam kegiatan diskusi maupun tanya jawab. Selain itu, penggunaan media video berbahasa asing dalam pembelajaran menjadi salah satu kendala karena peserta didik belum terbiasa memanfaatkan fitur subtitle secara optimal. Hal tersebut menyebabkan proses pembelajaran memerlukan pendampingan lebih intensif agar peserta didik dapat memahami isi video dengan baik. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* sehingga sampel penelitian belum sepenuhnya merepresentasikan populasi secara umum. Oleh karena itu, hasil penelitian memiliki keterbatasan dalam generalisasi pada populasi yang lebih luas. Di samping itu, pelaksanaan pembelajaran belum secara intensif melatih aspek evaluasi dalam kemampuan berpikir kritis sehingga peningkatan pada aspek evaluasi relatif lebih rendah dibandingkan aspek kemampuan berpikir kritis lainnya.

4. KESIMPULAN

Terdapat perbedaan signifikan kemampuan berpikir kritis peserta didik antara kelas yang menggunakan model *problem based learning* bermuatan SDGs poin 13 dengan kelas yang menggunakan model *discovery learning* pada materi perubahan iklim. Selain itu, penerapan model *problem based learning* bermuatan SDGs poin 13 memberikan pengaruh yang kuat terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Selain itu, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran IPA yang mengintegrasikan isu SDGs poin 13 tentang penanganan perubahan iklim, dapat membantu peserta didik memahami permasalahan nyata, menganalisis penyebab dan dampak perubahan iklim, serta merumuskan solusi sehingga dapat mendukung pengembangan keterampilan abad ke-21, khususnya kemampuan berpikir kritis. Oleh karena itu, peneliti selanjutnya disarankan menggunakan cakupan sampel yang lebih luas dan merancang pembelajaran yang lebih intensif dalam melatih aspek evaluasi agar kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat berkembang secara lebih optimal.

REFERENCE

- Ariadila, S. N., Silalahi, Y. F. N., Fadiyah, F. H., Jamaludin, U., & Setiawan, S. (2023). Analisis pentingnya keterampilan berpikir kritis terhadap pembelajaran bagi siswa. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(20), 664–669. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8436970>
- Ariani, R. F. (2020). Pengaruh model pembelajaran problem based learning terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SD pada muatan IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(3), 422–432. <https://doi.org/10.23887/jipp.v4i3.28165>
- Bachtiar. (2022). Tantangan dan strategi penerapan berpikir kritis pada pembelajaran online: kajian pustaka. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Sekolah Dasar*, 10(2), 145–159. <https://doi.org/10.22219/jp2sd.v10i2.22308>
- Baharuddin. (2021). *Pendidikan di Era Revolusi Industri 4.0*. Prenadamedia Group.
- Bila, S. S., Fitriani, A. D., & Buhori, A. (2024). Pengaruh model experiential learning pada hasil belajar IPA siswa kelas V sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 11(3), 503–512. <https://doi.org/10.17509/pedadidaktika.v11i3.77087>
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education (8th ed.)*. Routledge.

- Djamaluddin, A., & Wardana. (2019). *Belajar dan Pembelajaran 4 Pilar Peningkatan Kompetensi Pedagogis*. CV. Kaaffah Learning Center.
- Firdaus, T. (2025). Critical ecological education on waste management: Preventions and interventions in Europe and challenges in Asia. *Journal of Geographical Sciences and Education*, 3(1), 47-64. <https://doi.org/10.69606/geography.v3i1.175>
- Gunartha, I. W. (2024). Pengembangan penilaian berorientasi HOTS: upaya peningkatan kemampuan berpikir kritis di era global abad ke-21. *Widyadari: Jurnal Pendidikan*, 25(1), 133-147. <https://doi.org/10.59672/widyadari.v25i1.3660>
- Hafidatullaili, Herowati, & Matlubah, H. (2025). Efektivitas pembelajaran IPA berbasis SDGs untuk meningkatkan kesadaran lingkungan siswa SMP. *Seminar Nasional SENCO 2025*.
- Halimah, S., Usman, H., & Maryam, S. (2023). Peningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran IPA melalui penerapan model pembelajaran problem-based learning (PBL) di sekolah dasar. *JURNAL SYNTAX IMPERATIF : Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan*, 3(6), 403-413. <https://doi.org/10.36418/syntax-imperatif.v3i6.207>
- Hartianingsih, A., Mulyaningrum, E. R., & Setiyono, R. (2024). Penggunaan model problem based learning untuk meningkatkan komunikasi dan kolaborasi peserta didik kelas X. *Jurnal Pendidikan Guru Profesional*, 2(1), 31-43. <https://doi.org/10.26877/jpgp.v2i1.834>
- Heijltjes, A., Gog, T. V., Leppink, J., & Paas, F. (2020). Improving critical thinking: effects of dispositions and instructions on economics students' reasoning skills. *Journal Learning and Instruction*, 29(65), 31-42. <https://doi.org/10.1002/acp.3025>
- Herlinawati, M., Hidayat, S., Jamaludin, U., & Yandari, I. A. V. (2025). Strategi meningkatkan keterampilan berpikir kritis melalui penggunaan model problem based learning (PBL) di sekolah dasar. *Jurnal Unimma*, 20(2), 191-202. <https://doi.org/10.31603/paedagogie.v20i2.14693>
- Jannah, L., Listyarini, I., Andri Nugroho, A., & Adi Saputro, S. (2023). Analisis kemampuan berpikir kritis melalui model pembelajaran problem based learning kelas IV SDN Pandeanlamper 03 Kota Semarang. *Journal on Education*, 05(04), 12265-12271. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.2198>
- Junaidi. (2020). Implementasi model pembelajaran problem based learning dalam meningkatkan sikap berpikir kritis. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial*, 9(1). <https://doi.org/10.20527/jurnalsocius.v9i1.7767>
- Khadijah, I., Nurhadi, M. W. J., Wijaya, A., Baiturrahman, R., Azahra, K. Z. F., & Hambali, M. S. (2025). Pengaruh problem based learning terhadap kemampuan memecahkan masalah peserta didik. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 5(4). <https://doi.org/10.59818/jpi.v5i4.1837>
- Nairi, W. O. D. (2019). Analisis profil siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis melalui pendekatan saintifik. *Prosiding Analisis Profil Siswa Dalam Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Melalui Pendekatan Saintifik*.
- Nguyen, L. T. V., Cleveland, D., Nguyen, C. T. M., & Joyce, C. (2024). Problem-based learning and the integration of sustainable development goals. *Journal of Work-Applied Management*, 16(2), 218-234. <https://doi.org/10.1108/JWAM-12-2023-0142>
- Noor, T. A., Julkarnaen, R. H., & Febriani, W. D. (2024). Penerapan metode eksperimen dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan keterampilan proses sains. *Jurnal Inovasi Ilmu Pendidikan*, 2(2), 46-56. <https://doi.org/10.55606/lencana.v2i4.4036>
- Rahmawati, S., Masykuri, M., & Sarwanto. (2019). Analisis kemampuan berpikir kritis topik klasifikasi materi dan perubahannya siswa SMP negeri di Kabupaten Magetan. *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)*.
- Regina, F. S., Syihabuddin, & Damaianti, V. S. (2022). Persepsi guru terhadap kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran bahasa Indonesia di sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 13(1), 36-45. <https://doi.org/10.24176/re.v13i1.7000>
- Rosana, D., & Setyawarno, D. (2016). *Statistik Terapan Untuk Penelitian Pendidikan*. UNY Press.
- Rusman. (2017). *Belajar Dan Pembelajaran : Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Kencana.

- Stevana, R., Selarista, & Indra. (2025). Penerapan dan karakteristik model pembelajaran berbasis masalah serta pengaruhnya terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis siswa. *Jurnal Pendidikan Agama Kristen Dan Katolik*, 2(4), 153–164. <https://doi.org/10.61132/nubuat.v2i4.1601>
- Sugiharto, S. B., Amruddin, Ma`sum, R. D., Hadidjah, K., Bakara, S. M., Suatmi, B. D., Sele, Y., & Indriani, I. K. (2025). *Paradigma Climate Change (Perubahan Iklim)*. Media Sains Indonesia.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sujana, A. (2020). *Model-Model Pembelajaran Inovatif Teori dan Implementasi Atep*. Raja Grafindo Persada.
- Sunaryati, T., Kaddafi, T., Mujiwah, M. B., Aulia, S., & Satia, S. A. (2024). Evaluasi pembelajaran problem based learning dalam membentuk karakteristik siswa di sekolah dasar. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(3), 10748–10753. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v7i3.31927>
- Susilowati, S., Sajidan, S., & Ramli, M. (2017). Analisis keterampilan berpikir kritis siswa madrasah aliyah negeri di kabupaten magetan. *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)*.
- Tugiman. (2020). Penerapan supervisi klinis sebagai upaya untuk meningkatkan kompetensi pedagogik guru dalam menggunakan model-model pembelajaran di SDN 199/X Petaling. *Jurnal Literasiologi*, 3(2). <https://doi.org/10.47783/literasiologi.v3i2.87>
- Tuni'mah, N. K., Amalia, R. L., Orchidea, H. A., Habibah, K. M., Fauziah L.A.N., & Sutrisno. (2025). Problem based learning di MI: telaah literatur tentang perancangan masalah kontekstual dan peran guru sebagai fasilitator. *Journal of Primary Education*, 8(2). <https://doi.org/10.24014/elibtidaiy.vXiY.37449>
- Uliyanti, I. A., Ardianti, S. D., & Fakhriyah, F. (2024). Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa melalui model problem based learning pada pembelajaran IPAS kelas V SD berbantuan media augmented reality. *Jurnal Penelitian Dan Ilmu Pendidikan*, 5(3), 1315–1324. <https://doi.org/10.55681/nusra.v5i3.3164>
- UNESCO. (2017). Education for Sustainable Development Goals (SDGs). *Conference on Educational Research 2017*.
- Wati, D. R. (2026). Penerapan pembelajaran berbasis proyek nyata untuk SDGs melalui kemitraan multipihak di SMP Negeri 1 Sungkai Tengah. *Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 5(1). <https://doi.org/10.47233/jpst.v5i1.4153>
- Widiasworo, E. (2018). *Strategi Pembelajaran Edutainment Berbasis Karakter* (1st ed.). Ar-Ruzz Media.
- Widoyoko, E. P. (2016). *Teknik Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Pustaka Belajar Cipta.
- Yonanda, H. D., Istiana, R., & Prasaja, D. (2023). The influence of problem based learning (PBL)-based student worksheets on sustainable development goals (SDGs) to improve students' critical thinking skills. *Journal of Biology Education Research*, 4(2), 51–62. <https://doi.org/10.55215/jber.v4i2.6363>
- Zahara, D. (2024). Pengaruh model pembelajaran project based learning terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA di kelas V sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(3), 321–331. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v11i04.8149>