

PENERAPAN *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN CAHAYA BOX UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA PEMBELAJARAN IPAS SIFAT-SIFAT CAHAYA

Risti Umay^{1*}, Mochamad Abdul Basir², dan Tri Ayu Carika³

¹⁻³ Program Pendidikan Profesi Guru, Universitas Islam Sultan Agung, Semarang

* Email: ristiumaya@gmail.com

Artikel Info	Abstrak
Riwayat Artikel Diterima: 22 Sept 2026 Direvisi: 29 Sept 2026 Dipublikasi: 10 Okt 2026 Kata kunci: <i>Discovery Learning; Cahaya Box; Berpikir Kritis; IPAS; Sekolah Dasar</i>	<i>Penelitian tindakan kelas ini bertujuan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas V-A SDN Muktiharjo Lor melalui penerapan model Discovery Learning berbantuan media Cahaya Box pada pembelajaran IPAS materi sifat-sifat cahaya. Penelitian menggunakan desain PTK Kemmis dan McTaggart yang meliputi tahap perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi dalam dua siklus, masing-masing terdiri atas dua pertemuan. Objek penelitian adalah kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran IPAS materi sifat-sifat cahaya, dengan subjek penelitian sebanyak 27 siswa. Data dikumpulkan melalui tes kemampuan berpikir kritis berupa pretest sebelum tindakan, posttest siklus I setelah pelaksanaan siklus I, dan posttest siklus II setelah pelaksanaan siklus II, serta dokumentasi kegiatan pembelajaran. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung nilai minimum, maksimum, rata-rata, jumlah siswa yang mencapai KKM, dan ketuntasan klasikal. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata nilai meningkat dari 61,44 pada pretest menjadi 77,33 pada siklus I dan 88,11 pada siklus II. Ketuntasan klasikal meningkat dari 44,44% menjadi 55,56% dan mencapai 85,19% pada siklus II. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan Discovery Learning berbantuan Cahaya Box dapat mendukung peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa melalui kegiatan mengamati, melakukan percobaan, menganalisis bukti, memverifikasi hasil, dan menarik kesimpulan. Tindakan dinyatakan berhasil karena ketuntasan klasikal pada siklus II telah melampaui kriteria keberhasilan sebesar 80%.</i>
Article Info	Abstract
Article History Received: 22 st Sept 2026 Revised: 29 st Sept 2026 Published: 10 st Okt 2026 Keywords: <i>Discovery Learning; Light Box; Critical Thinking; Science; Elementary School</i>	<i>This classroom action research aimed to enhance the critical thinking skills of Grade V-A students at SDN Muktiharjo Lor by implementing the Discovery Learning model supported by "Light Box" media during Science and Social Studies (IPAS) lessons on the properties of light. The study employed the Kemmis and McTaggart action research design, comprising planning, action, observation, and reflection stages across two cycles, with each cycle consisting of two meetings. The research focused on students' critical thinking skills within the context of IPAS lessons on the properties of light, involving 27 student subjects. Data were collected through critical thinking tests—specifically a pre-test prior to the intervention, a Cycle I post-test, and a Cycle II post-test—as well as through documentation of learning activities. Data were analyzed using descriptive quantitative methods by calculating minimum and maximum scores, the mean, the number of students achieving the Minimum Mastery Criterion (KKM), and the class mastery rate. The results showed that the average score increased from 61.44 on the pre-test to 77.33 in Cycle I and 88.11 in Cycle II. Class mastery rose from 44.44% to 55.56%, reaching 85.19% in Cycle II. These findings indicate that the implementation of Discovery Learning supported by Light Box media fosters the improvement of students' critical thinking skills through activities such as observing, conducting experiments, analyzing evidence, verifying results, and drawing conclusions. The intervention was deemed successful because the class mastery rate in Cycle II exceeded the 80% success criterion.</i>

PENDAHULUAN

Pembelajaran IPAS di sekolah dasar perlu memberi ruang kepada siswa untuk menggunakan pengetahuan dalam mengamati fenomena, mengolah informasi, memberikan alasan, dan menarik kesimpulan. Kebutuhan tersebut sejalan dengan tuntutan keterampilan abad ke-21 yang menempatkan berpikir kritis sebagai salah satu kemampuan penting dalam proses belajar. Kemampuan berpikir kritis menjadi semakin relevan karena siswa tidak cukup hanya mengingat konsep, tetapi perlu mampu menggunakan bukti dan alasan ketika menjelaskan suatu fenomena (Anazifa dan Djukri 2017; OECD 2023). Dalam Kurikulum Merdeka, pembelajaran diarahkan agar pengalaman belajar lebih aktif, kontekstual, dan

memberi kesempatan kepada siswa untuk membangun pemahaman melalui pengalaman. Pada pembelajaran IPAS, karakter tersebut dapat diwujudkan melalui kegiatan pengamatan dan penyelidikan sederhana yang dekat dengan kehidupan siswa. Penelitian mengenai implementasi Kurikulum Merdeka juga menunjukkan pentingnya pembelajaran yang memberi ruang bagi keterlibatan aktif siswa (Rahayu et al., 2022). Berpikir kritis pada penelitian ini ditempatkan sebagai kemampuan yang perlu dikembangkan melalui kegiatan menganalisis hasil pengamatan, memberikan alasan berdasarkan bukti, menentukan strategi, mengevaluasi proses, dan menarik kesimpulan. Dalam pembelajaran sains sekolah dasar, kegiatan tersebut dapat muncul ketika siswa menghadapi fenomena, melakukan percobaan, membandingkan hasil pengamatan, dan menjelaskan hubungan antara bukti dengan konsep. Kajian keterampilan proses sains siswa sekolah dasar menunjukkan bahwa kegiatan mengamati, mengolah informasi, dan menyimpulkan merupakan bagian penting dalam pengalaman belajar sains (Septiani & Fatonah, 2024). Materi sifat-sifat cahaya pada kelas V memiliki karakter yang sesuai untuk pembelajaran berbasis pengalaman konkret. Siswa dapat mengamati cahaya yang merambat lurus, dipantulkan, menembus benda bening, membentuk bayangan, dibiaskan, dan diuraikan melalui fenomena sederhana. Pembelajaran yang memberi kesempatan untuk membuktikan konsep melalui percobaan dapat membantu siswa menghubungkan konsep dengan bukti hasil pengamatan. Pada pembelajaran IPAS, model *Discovery Learning* juga telah diteliti dalam kaitannya dengan keterampilan berpikir kritis (Viastuti et al., 2024).

Model *Discovery Learning* memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan dan membangun konsep melalui tahapan stimulasi, identifikasi atau perumusan masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian, dan penarikan kesimpulan. Struktur tersebut relevan dengan pengembangan berpikir kritis karena siswa tidak hanya menerima penjelasan, tetapi perlu mengolah hasil pengamatan dan memberikan alasan terhadap temuannya. Meta-analisis Dewi et al. (2022) menunjukkan bahwa *Discovery Learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Temuan serupa dilaporkan oleh Safitri dan Mediatati (2021), Fadila et al. (2021), Hartini et al. (2023), Yudisthira et al. (2024), Martir et al. (2024), dan Aqila et al. (2025). Efektivitas *Discovery Learning* juga terlihat ketika model tersebut dikaitkan dengan konteks pembelajaran IPAS dan perangkat pembelajaran. Trirahayu et al. (2024) menunjukkan bahwa LKPD berbasis *Discovery Learning* dapat mendukung kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Asyidiq dan Rahmah (2024) menemukan bahwa penerapan *Discovery Learning* berbasis outdoor study dapat mendukung hasil belajar IPAS. Nugroho et al. (2024) juga menunjukkan penggunaan *Discovery Learning* dengan media pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar kognitif pada pembelajaran IPAS. Putri dan Sumartiningsih (2025) melalui systematic review menegaskan potensi *Discovery Learning* dalam mendukung keterampilan berpikir kritis dan literasi sains pada pembelajaran IPAS.

Walaupun penelitian terdahulu telah banyak membahas *Discovery Learning*, konteks tindakan pada penelitian ini memiliki kekhususan pada penggunaan media konkret Cahaya Box untuk materi sifat-sifat cahaya di kelas V-A SDN Muktiharjo Lor. Cahaya Box digunakan sebagai media eksperimen sederhana agar siswa dapat melihat dan membuktikan fenomena cahaya secara langsung. Dengan demikian, gap penelitian terletak pada penerapan kombinasi *Discovery Learning* dan media Cahaya Box dalam konteks permasalahan nyata kelas yang diteliti, khususnya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi sifat-sifat cahaya. Kondisi awal pembelajaran di kelas V-A SDN Muktiharjo Lor menunjukkan bahwa siswa masih cenderung pasif dalam diskusi, belum berani mengajukan pertanyaan, dan mengalami kesulitan ketika harus menjelaskan hasil pengamatan. Pembelajaran yang masih dominan menggunakan penjelasan guru serta terbatasnya penggunaan media konkret membuat kesempatan siswa untuk membuktikan konsep secara langsung belum optimal. Kondisi tersebut menjadi dasar dilaksanakannya tindakan perbaikan melalui *Discovery Learning* berbantuan Cahaya Box.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas V-A SDN Muktiharjo Lor melalui penerapan model *Discovery Learning* berbantuan media Cahaya Box pada pembelajaran IPAS materi sifat-sifat cahaya. Pertanyaan penelitian yang diajukan adalah: apakah penerapan *Discovery Learning* berbantuan Cahaya Box dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas V-A pada materi sifat-sifat cahaya? Permasalahan tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara

tuntutan pembelajaran IPAS yang mengharuskan siswa menggunakan bukti dan alasan dengan kondisi pembelajaran yang masih memberi ruang terbatas bagi kegiatan penyelidikan. Kesenjangan ini penting ditangani karena kemampuan berpikir kritis tidak berkembang hanya melalui pemberian informasi, tetapi membutuhkan pengalaman yang membuat siswa menguji informasi, membandingkan hasil, dan mempertanggungjawabkan kesimpulan. Dalam konteks kelas yang diteliti, perbaikan pembelajaran perlu dilakukan melalui tindakan yang realistis, dapat diterapkan dalam waktu pembelajaran, dan sesuai dengan karakteristik materi sifat-sifat cahaya. *Discovery Learning* dipilih karena sintaksnya menyediakan alur yang jelas dari pemberian rangsangan sampai penarikan kesimpulan. Siswa diarahkan untuk menemukan hubungan antara fenomena dan konsep melalui pengumpulan serta pengolahan data. Dewi et al. (2022) melalui meta-analisis menunjukkan bahwa *Discovery Learning* memberikan pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Temuan tersebut diperkuat oleh Safitri dan Mediatati (2021), Fadila dan Makki (2021), Hartini et al. (2023), Yudisthira et al. (2024), Martir et al. (2024), dan Aqila et al. (2025) yang menunjukkan relevansi *Discovery Learning* untuk pembelajaran sains atau IPAS di sekolah dasar.

Media Cahaya Box digunakan untuk membuat proses penemuan lebih konkret. Media ini memungkinkan siswa menguji beberapa sifat cahaya dengan alat sederhana sehingga jawaban tidak hanya diperoleh dari penjelasan guru. Trirahayu et al. (2024) menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis *Discovery Learning* dapat mendukung kemampuan berpikir kritis, sedangkan Nugroho et al. (2024) menunjukkan bahwa *Discovery Learning* yang dipadukan dengan media dapat mendukung hasil belajar IPAS. Dengan demikian, kombinasi model dan media dalam penelitian ini diarahkan untuk mempertemukan kebutuhan proses berpikir dengan kebutuhan pengalaman konkret. Gap penelitian terletak pada konteks tindakan kelas yang mengintegrasikan *Discovery Learning* dan media konkret Cahaya Box pada materi sifat-sifat cahaya di kelas V-A SDN Muktiharjo Lor. Penelitian terdahulu banyak mengkaji *Discovery Learning*, tetapi belum secara khusus menggambarkan tindakan perbaikan pembelajaran menggunakan Cahaya Box pada permasalahan nyata kelas ini. Kebaruan penelitian bukan terletak pada penciptaan model baru, melainkan pada penerapan kombinasi model, media, materi, dan konteks kelas sebagai upaya memperbaiki kemampuan berpikir kritis secara bertahap melalui dua siklus.

Penelitian ini bertujuan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas V-A SDN Muktiharjo Lor melalui penerapan model *Discovery Learning* berbantuan media Cahaya Box pada pembelajaran IPAS materi sifat-sifat cahaya. Kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini dilihat melalui kemampuan memberikan alasan berdasarkan bukti, menganalisis hasil pengamatan, menentukan strategi, mengevaluasi proses atau argumen, dan menarik kesimpulan. Pertanyaan penelitian yang diajukan adalah apakah penerapan *Discovery Learning* berbantuan Cahaya Box dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas V-A pada materi sifat-sifat cahaya?

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang menggunakan desain Kemmis dan McTaggart. Desain penelitian dilaksanakan dalam dua siklus, dengan setiap siklus terdiri atas empat tahap, yaitu perencanaan, pelaksanaan tindakan, pengamatan, dan refleksi. Setiap siklus dilaksanakan dalam dua pertemuan. Sebelum tindakan diberikan, siswa mengerjakan pretest untuk memperoleh gambaran kemampuan awal. Setelah pelaksanaan tindakan pada siklus I, siswa diberikan posttest siklus I. Hasil refleksi siklus I digunakan sebagai dasar perbaikan tindakan pada siklus II, kemudian siswa diberikan posttest siklus II.

Penelitian dilaksanakan pada Agustus 2026 di SDN Muktiharjo Lor pada kelas V-A dengan partisipan sebanyak 27 siswa. Objek penelitian adalah kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPAS materi sifat-sifat cahaya melalui penerapan model *Discovery Learning* berbantuan media konkret Cahaya Box. Pada siklus I, pembelajaran difokuskan pada sifat cahaya merambat lurus, dipantulkan, dan menembus benda bening. Pada siklus II, tindakan diperbaiki dengan tetap menggunakan sintaks *Discovery Learning* dan media Cahaya Box, kemudian materi diperluas pada sifat cahaya membentuk bayangan, dibiaskan, dan diuraikan. Posttest II mencakup materi yang telah dipelajari pada siklus I dan siklus II.

Pelaksanaan tindakan menggunakan enam tahapan *Discovery Learning*, yaitu *stimulation*, *problem statement*, *data collection*, *data processing*, *verification*, dan *generalization*. Pada tahap *stimulation*, siswa memperoleh fenomena atau pertanyaan yang berkaitan dengan cahaya. Pada tahap *problem statement*, siswa merumuskan permasalahan yang perlu dibuktikan. Pada tahap *data collection*, siswa melakukan percobaan menggunakan Cahaya Box dan mencatat hasil pengamatan pada LKPD. Pada tahap *data processing*, siswa membandingkan dan menganalisis hasil pengamatan. Pada tahap *verification*, siswa memeriksa kesesuaian hasil percobaan dengan dugaan atau konsep yang dipelajari. Pada tahap *generalization*, siswa menyusun kesimpulan berdasarkan bukti yang diperoleh dari kegiatan percobaan.

Instrumen penelitian terdiri atas tes kemampuan berpikir kritis dan dokumentasi. Tes kemampuan berpikir kritis diberikan pada tiga tahap, yaitu pretest sebelum tindakan, posttest siklus I setelah tindakan siklus I, dan posttest siklus II setelah tindakan siklus II. Tes disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian, yaitu memberikan alasan berdasarkan bukti, menganalisis informasi atau hasil pengamatan, menentukan strategi, mengevaluasi proses atau argumen, dan menarik kesimpulan. Instrumen tes terdiri atas soal pilihan ganda dan uraian yang disesuaikan dengan materi sifat-sifat cahaya. Dokumentasi digunakan sebagai data pendukung berupa dokumentasi pelaksanaan pembelajaran dan kegiatan penelitian.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes dan dokumentasi. Pengumpulan data melalui tes dilakukan dengan memberikan pretest sebelum pelaksanaan tindakan, posttest setelah pelaksanaan tindakan pada siklus I, dan posttest setelah pelaksanaan tindakan pada siklus II. Siswa mengerjakan soal secara individu sesuai dengan instrumen yang telah disiapkan. Hasil pengerjaan siswa kemudian diperiksa dan diberi skor untuk memperoleh nilai kemampuan berpikir kritis. Dokumentasi dilakukan selama pelaksanaan penelitian untuk mendukung data penelitian, terutama dokumentasi kegiatan pembelajaran, pelaksanaan percobaan menggunakan Cahaya Box, dan aktivitas siswa selama tindakan.

Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Data hasil tes dianalisis dengan menghitung nilai minimum, nilai maksimum, rata-rata, jumlah siswa yang mencapai KKM, dan ketuntasan klasikal. Rata-rata nilai siswa dihitung dengan membagi jumlah seluruh nilai siswa dengan jumlah siswa. Ketuntasan klasikal dihitung berdasarkan persentase jumlah siswa yang memperoleh nilai minimal 75 terhadap jumlah seluruh siswa. KKM yang digunakan dalam penelitian adalah 75. Penelitian dinyatakan berhasil apabila sekurang-kurangnya 80% siswa mencapai KKM 75 pada akhir siklus. Hasil analisis pada setiap tahap kemudian dibandingkan untuk mengetahui perubahan kemampuan berpikir kritis siswa dari kondisi awal, siklus I, hingga siklus II.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa secara bertahap setelah penerapan *Discovery Learning* berbantuan Cahaya Box. Perubahan terlihat dari nilai rata-rata maupun ketuntasan klasikal pada setiap tahap pengukuran. Ringkasan hasil tes disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa

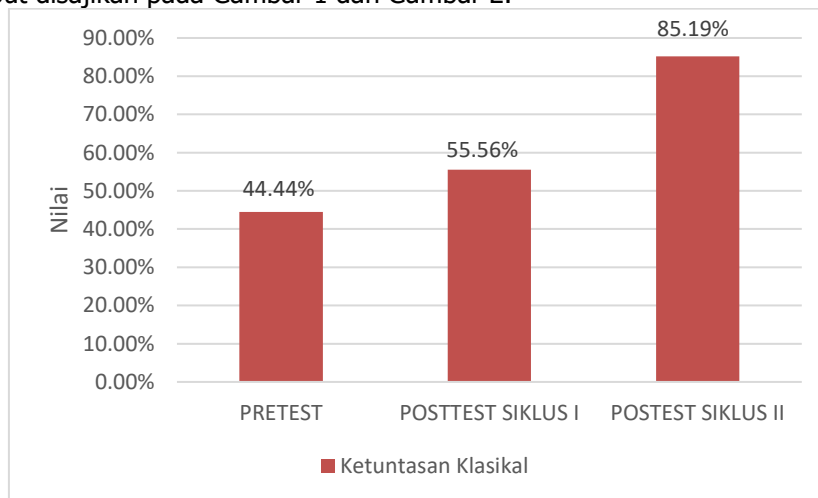
Tahap	Jumlah Siswa	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Rata-rata	Tuntas (≥ 75)	Ketuntasan Klasikal
Pretest	27	23	88	61,44	12	44,44%
Posttest Siklus I	27	54	96	77,33	15	55,56%
Posttest Siklus II	27	73	100	88,11	23	85,19%

Pada kondisi awal, rata-rata nilai pretest sebesar 61,44 dengan nilai terendah 23 dan tertinggi 88. Dari 27 siswa, sebanyak 12 siswa mencapai KKM 75 sehingga ketuntasan klasikal baru mencapai 44,44%. Data tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum mencapai kriteria keberhasilan yang ditetapkan. Kondisi awal ini sesuai dengan temuan pada pembelajaran di kelas, yaitu siswa masih cenderung pasif dalam diskusi, belum terbiasa memberikan alasan, dan mengalami kesulitan menjelaskan hasil pengamatan berdasarkan bukti.

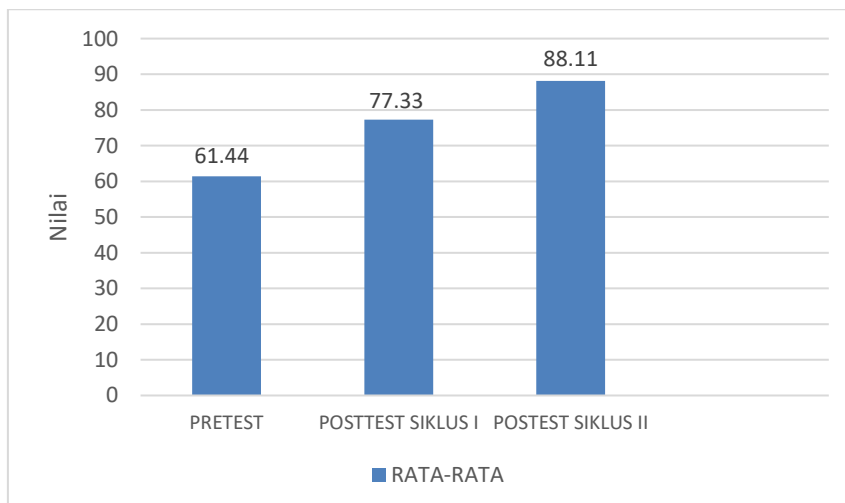
Setelah tindakan pada siklus I, rata-rata nilai meningkat menjadi 77,33. Nilai minimum menjadi 54 dan nilai maksimum 96. Jumlah siswa yang mencapai KKM meningkat menjadi 15 siswa atau 55,56%. Dengan demikian, rata-rata kelas sudah berada di atas KKM, tetapi ketuntasan klasikal belum mencapai target 80%. Hasil ini menunjukkan bahwa tindakan mulai memberikan perubahan, tetapi belum seluruh siswa mampu menggunakan hasil pengamatan untuk menyusun alasan dan kesimpulan secara konsisten.

Pada siklus II, rata-rata nilai meningkat menjadi 88,11 dengan nilai minimum 73 dan maksimum 100. Sebanyak 23 dari 27 siswa mencapai KKM sehingga ketuntasan klasikal mencapai 85,19%. Hasil tersebut telah melampaui indikator keberhasilan sebesar 80%. Dengan demikian, tindakan dihentikan pada siklus II karena kriteria keberhasilan penelitian telah tercapai.

Jika dibandingkan secara keseluruhan, rata-rata nilai meningkat 15,89 poin dari pretest ke siklus I, kemudian bertambah 10,78 poin dari siklus I ke siklus II. Secara keseluruhan, peningkatan rata-rata dari pretest ke siklus II mencapai 26,67 poin. Ketuntasan klasikal meningkat 11,12 poin persentase dari pretest ke siklus I, kemudian meningkat lagi 29,63 poin persentase dari siklus I ke siklus II. Secara keseluruhan, ketuntasan klasikal meningkat 40,75 poin persentase dari kondisi awal hingga akhir siklus II. Visualisasi peningkatan tersebut disajikan pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Peningkatan Ketuntasan Klasikal Siswa



Gambar 2. Peningkatan Rata-Rata Nilai Siswa

Perubahan tersebut dapat dipahami dari karakter tindakan pada setiap siklus. Pada siklus I, siswa mulai diperkenalkan dengan pola belajar yang menuntut mereka mengamati fenomena, melakukan percobaan, mencatat data, dan menyampaikan hasil. Kegiatan dengan Cahaya Box memberi pengalaman yang berbeda dibandingkan pembelajaran yang hanya mengandalkan penjelasan. Pada percobaan cahaya merambat lurus, misalnya, siswa menggunakan tiga kartu berlubang dan sumber cahaya untuk melihat hubungan antara posisi lubang dan jalannya cahaya. Pada kegiatan pemantulan, siswa mengamati perubahan arah cahaya

setelah mengenai cermin, sedangkan pada kegiatan menembus benda bening siswa membandingkan benda yang dapat dan tidak dapat dilewati cahaya. Pengalaman tersebut menyediakan bukti konkret yang dapat digunakan ketika siswa menjawab pertanyaan.

Pada tahap data *processing* dan *verification*, siswa tidak berhenti pada kegiatan mencoba. Mereka diarahkan untuk membandingkan hasil pengamatan dengan dugaan awal dan konsep yang sedang dipelajari. Proses ini berkaitan langsung dengan kemampuan berpikir kritis karena siswa harus menjawab bukan hanya 'apa yang terjadi', tetapi juga 'mengapa hal tersebut terjadi'. *Discovery Learning* menyediakan struktur untuk proses tersebut. Dewi et al. (2022) menunjukkan melalui meta-analisis bahwa *Discovery Learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Temuan ini mendukung hasil penelitian yang menunjukkan adanya peningkatan nilai setelah tindakan diberikan.

Meskipun demikian, hasil siklus I yang baru mencapai 55,56% ketuntasan klasikal menunjukkan bahwa penerapan awal belum optimal. Perbedaan kemampuan awal menyebabkan sebagian siswa masih membutuhkan pertanyaan pengarah dan contoh dalam menyampaikan alasan. Beberapa siswa juga lebih cepat menyelesaikan percobaan daripada mengolah hasilnya. Refleksi siklus I kemudian diarahkan pada penguatan petunjuk LKPD, pembagian tugas yang lebih jelas dalam kelompok, pemberian pertanyaan pemantik, serta pendampingan pada tahap pengolahan data dan penarikan kesimpulan. Perbaikan tersebut penting agar aktivitas eksperimen tidak berhenti pada manipulasi alat, tetapi benar-benar menghasilkan proses berpikir.

Pada siklus II, kegiatan *discovery* dipertahankan dengan pengelolaan yang lebih terarah. Materi diperluas pada pembentukan bayangan, pembiasan, dan penguraian cahaya. Siswa menghadapi fenomena yang lebih beragam, seperti hubungan posisi benda dengan bayangan, pensil yang tampak bengkok ketika berada di dalam air, dan warna-warni yang berkaitan dengan penguraian cahaya. Fenomena tersebut mendorong siswa menghubungkan pengalaman percobaan dengan peristiwa yang dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Hasil posttest II yang mencapai rata-rata 88,11 dan ketuntasan klasikal 85,19% menunjukkan bahwa perbaikan tindakan memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan siklus I.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Martir et al. (2024) yang menemukan bahwa *Discovery Learning* dapat mendukung keterampilan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran IPAS. Viastuti et al. (2024) juga menunjukkan peningkatan keterampilan berpikir kritis melalui penerapan *Discovery Learning* pada pembelajaran IPAS sekolah dasar. Dewi et al. (2022) memperoleh temuan serupa pada pembelajaran IPAS, sedangkan Yudisthira et al. (2024) memperlihatkan relevansi *Discovery Learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Konsistensi tersebut memperkuat interpretasi bahwa pembelajaran yang memberi ruang kepada siswa untuk menemukan konsep melalui aktivitas penyelidikan memiliki potensi mendukung perkembangan berpikir kritis.

Penggunaan media konkret menjadi unsur penting dalam penelitian ini. Cahaya Box berfungsi bukan sekadar sebagai alat peraga, tetapi sebagai sarana memperoleh bukti. Ketika siswa mengubah posisi kartu, cermin, atau benda yang dilewati cahaya, mereka dapat melihat perubahan hasil secara langsung. Bukti tersebut menjadi dasar diskusi dan pengambilan kesimpulan. Hal ini sejalan dengan Septiani dan Fatonah (2024) yang menekankan pentingnya keterampilan proses sains seperti mengamati, mengolah informasi, dan menyimpulkan. Trirahayu et al. (2024) juga menunjukkan bahwa perangkat berbasis *Discovery Learning* dapat digunakan untuk mendukung kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar.

Hasil penelitian juga dapat dijelaskan melalui hubungan antara aktivitas eksperimen dan indikator kemampuan berpikir kritis yang diukur. Ketika siswa memberikan alasan mengapa cahaya hanya terlihat pada kondisi tertentu, mereka menggunakan bukti untuk mendukung jawaban. Ketika siswa membandingkan hasil percobaan sebelum dan sesudah posisi benda diubah, mereka menganalisis informasi. Ketika siswa menentukan alat atau langkah yang tepat untuk membuktikan sifat cahaya, mereka menggunakan strategi. Ketika siswa memeriksa apakah hasil percobaan sesuai dengan dugaan, mereka melakukan evaluasi. Ketika siswa merumuskan hasil akhir berdasarkan pengamatan, mereka menarik kesimpulan. Dengan demikian, aktivitas *Discovery Learning* dan penggunaan Cahaya Box memiliki kesesuaian dengan konstruk kemampuan berpikir kritis yang diukur.

Temuan penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Safitri dan Mediatati (2021) serta Fadila et al. (2021) yang menunjukkan hubungan positif penerapan *Discovery Learning* dengan kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran IPA sekolah dasar. Hartini et al. (2023) menunjukkan bahwa *Guided Discovery Learning* dapat mendukung keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar IPA siswa kelas V. Putri dan Sumartiningsih (2025) melalui kajian sistematis juga menegaskan potensi *Discovery Learning* dalam mendukung keterampilan berpikir kritis dan literasi sains pada pembelajaran IPAS. Dengan demikian, hasil penelitian ini tidak berdiri sendiri, tetapi berada dalam pola temuan penelitian sebelumnya.

Namun, peningkatan pada penelitian ini tidak dapat dilepaskan dari konteks tindakan kelas. Penelitian dilakukan pada satu kelas dengan 27 siswa dan menggunakan indikator keberhasilan yang telah ditentukan. Oleh karena itu, hasilnya lebih tepat dimaknai sebagai bukti perbaikan pembelajaran pada kelas yang diteliti, bukan sebagai generalisasi bahwa kombinasi *Discovery Learning* dan Cahaya Box akan menghasilkan peningkatan yang sama pada semua sekolah. Konteks kelas, kemampuan awal, pengelolaan kelompok, kesiapan media, dan keterampilan guru dalam memberikan scaffolding dapat memengaruhi hasil.

Implikasi penelitian bagi pembelajaran IPAS sekolah dasar adalah bahwa guru dapat merancang pembelajaran sifat cahaya dengan memadukan sintaks *Discovery Learning* dan media konkret yang sederhana. Media tidak harus selalu berupa alat laboratorium yang kompleks. Alat sederhana yang memungkinkan siswa memperoleh bukti dari fenomena dapat menjadi sumber belajar yang kuat apabila disertai pertanyaan pengarah, pencatatan hasil, pengolahan data, dan kegiatan verifikasi. Pola tersebut membantu pembelajaran bergerak dari sekadar mengenali konsep menuju penggunaan bukti dan alasan, sehingga lebih mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis.

Tabel 2. Keterkaitan tindakan pembelajaran dengan indikator berpikir kritis

Tahap/Tindakan	Aktivitas siswa	Kemampuan berpikir kritis yang dilatih
Stimulation & problem statement	Mengamati fenomena cahaya dan merumuskan pertanyaan	Mengidentifikasi masalah; memberikan alasan awal
Data collection	Melakukan percobaan Cahaya Box dan mencatat bukti	Mengumpulkan bukti; menentukan strategi
Data processing	Membandingkan hasil dan mencari hubungan	Menganalisis informasi/hasil pengamatan
Verification	Mencocokkan hasil dengan dugaan/konsep	Mengevaluasi proses atau argumen
Generalization	Menyusun kesimpulan berdasarkan bukti	Menarik kesimpulan

Berdasarkan Tabel 2, keterkaitan antara tahapan *Discovery Learning* dan kemampuan berpikir kritis terlihat dari aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Pada tahap *stimulation* dan *problem statement*, siswa diarahkan untuk mengamati fenomena cahaya dan merumuskan pertanyaan berdasarkan hasil pengamatan. Aktivitas tersebut melatih siswa dalam mengidentifikasi masalah dan memberikan alasan awal terhadap fenomena yang ditemukan. Dengan demikian, siswa tidak hanya menerima penjelasan dari guru, tetapi mulai menggunakan hasil pengamatan sebagai dasar untuk mengemukakan pemikiran.

Pada tahap *data collection*, siswa melakukan percobaan menggunakan Cahaya Box dan mencatat bukti yang diperoleh. Kegiatan ini memberikan pengalaman langsung kepada siswa untuk memperoleh informasi melalui pengamatan dan percobaan. Siswa juga perlu menentukan langkah atau cara yang sesuai untuk memperoleh bukti yang dapat digunakan dalam menjawab permasalahan. Penggunaan Cahaya Box dalam tahap ini berfungsi sebagai media konkret yang membantu siswa melihat secara langsung perubahan fenomena cahaya ketika alat atau benda yang digunakan dalam percobaan diubah.

Selanjutnya, pada tahap *data processing*, siswa membandingkan hasil percobaan dan mencari hubungan antara hasil pengamatan dengan konsep sifat-sifat cahaya. Aktivitas tersebut melatih kemampuan siswa dalam menganalisis informasi dan hasil pengamatan. Siswa tidak hanya diarahkan untuk menyebutkan

hasil percobaan, tetapi juga memahami hubungan antara tindakan yang dilakukan dengan fenomena yang dihasilkan. Proses ini menjadi penting karena kemampuan berpikir kritis memerlukan penggunaan informasi atau bukti untuk memahami suatu permasalahan.

Pada tahap *verification*, siswa mencocokkan hasil percobaan dengan dugaan awal dan konsep yang dipelajari. Kegiatan tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk memeriksa kembali kesesuaian antara hasil pengamatan dengan alasan atau dugaan yang telah disampaikan sebelumnya. Proses ini melatih kemampuan mengevaluasi proses maupun argumen berdasarkan bukti. Apabila hasil percobaan berbeda dengan dugaan awal, siswa dapat meninjau kembali proses yang dilakukan dan mempertimbangkan penyebab perbedaan tersebut.

Tahap terakhir, yaitu *generalization*, mengarahkan siswa untuk menyusun kesimpulan berdasarkan bukti yang telah diperoleh melalui rangkaian kegiatan sebelumnya. Siswa menghubungkan hasil pengamatan, pengolahan informasi, dan proses verifikasi untuk menghasilkan kesimpulan mengenai sifat-sifat cahaya. Aktivitas tersebut sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian, khususnya kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan bukti.

Keterkaitan antara sintaks *Discovery Learning*, penggunaan Cahaya Box, dan indikator berpikir kritis tersebut dapat membantu menjelaskan peningkatan hasil penelitian dari setiap tahap pengukuran. Rata-rata nilai siswa meningkat dari 61,44 pada pretest menjadi 77,33 pada siklus I dan 88,11 pada siklus II. Ketuntasan klasikal juga meningkat dari 44,44% pada kondisi awal menjadi 55,56% pada siklus I dan 85,19% pada siklus II. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa rangkaian tindakan memberikan perubahan pada capaian kemampuan berpikir kritis siswa. Namun, hasil tersebut tetap dipahami dalam konteks tindakan kelas yang dilakukan pada satu kelas, sehingga tidak dimaksudkan sebagai generalisasi untuk seluruh sekolah dasar.

KESIMPULAN

Penerapan model *Discovery Learning* berbantuan media Cahaya Box dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas V-A SDN Muktiharjo Lor pada pembelajaran IPAS materi sifat-sifat cahaya. Peningkatan ditunjukkan oleh rata-rata nilai yang berubah dari 61,44 pada *pretest* menjadi 77,33 pada siklus I dan 88,11 pada siklus II, sedangkan ketuntasan klasikal meningkat dari 44,44% menjadi 55,56% dan 85,19%. Dengan ketuntasan klasikal akhir sebesar 85,19%, kriteria keberhasilan minimal 80% telah tercapai pada siklus II. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang menggabungkan proses penemuan, eksperimen konkret, pengolahan bukti, verifikasi, dan penarikan kesimpulan dapat menjadi alternatif untuk memperkuat kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran IPAS sekolah dasar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada SDN Muktiharjo Lor, siswa kelas V-A, Dosen Pembimbing, guru pamong, serta pihak Program Pendidikan Profesi Guru Universitas Islam Sultan Agung yang telah mendukung pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anazifa, R. D., & Djukri, D. (2017). Project- Based Learning and Problem-Based Learning: Are They Effective to Improve Student's Thinking Skills? *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2), 346. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i2.11100>
- Aqila, M. N., Roslita, I., Anisa, R., & Farhurohman, O. (2025). Analisis Model Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pengajaran Sekolah Dasar*, 4(2), 454–465. <https://doi.org/10.56855/jpsd.v4i2.1466>
- Asyidiq, M. N., & Rahmah, N. (2024). ANALISIS MODEL DISCOVERY LEARNING BERBASIS OUTDOOR STUDY TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA PEMBELAJARAN IPAS DI SEKOLAH DASAR. *Jurnal Education and development*, 12(3). <https://doi.org/10.37081/ed.v12i3.6355>
- Dewi, N. M., Aziz, M. A., & Indarini, E. (2022). *Meta Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Sekolah Dasar*.

- Fadila, J., & Makki, M. (2021). *Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Mata Pelajaran IPA Kelas V Tahun Pelajaran 2020/2021*. 7(4).
- Hartini, D., Kune, S., & Rahmawati. (2023). Pengaruh Model Guided Discovery Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Sang Pencerah: Jurnal Ilmiah Universitas Muhammadiyah Buton*, 9(4), 854–863. <https://doi.org/10.35326/pencerah.v9i4.3991>
- Martir, L., Yohanes Vianey Sayangan, & Veronika Yuliana Beku. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar pada Pembelajaran IPAS. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 14(3), 757–766. <https://doi.org/10.37630/jpm.v14i3.1829>
- Nugroho, I. W., Airlanda, G. S., Rochman, A., & Hasyim, H. M. (2024). Peningkatan Hasil Belajar Kognitif pada Pembelajaran IPAS dengan Model Discovery Learning Melalui Media Solar di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 8(4), 3356–3365. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i4.8625>
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Putri, Z. A., & Sumartiningsih, S. (2025). Discovery Learning: Meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan literasi sains siswa SD pada mata pelajaran IPAS. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(4), 252265. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i04.37649>
- Rahayu, R., Rosita, R., Rahayuningsih, Y. S., Hernawan, A. H., & Prihantini, P. (2022). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar di Sekolah Penggerak. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6313–6319. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3237>
- Safitri, W. C. D., & Mediatati, N. (2021). Penerapan Model Discovery Learning Dalam Pembelajaran IPA Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1321–1328. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.925>
- Septiani, Sela, & Fatonah, S. (2024). Analisis keterampilan proses sains peserta didik sekolah dasar pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. *Mentari*, 2(3), 194–204.
- Trirahayu, S., Egatri, D., Pramudiyanti, P., & Dewi, P. S. (2024). Pengembangan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) IPAS Berbasis Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Inovatif*, 4(3), 1307–1316. <https://doi.org/10.54082/jupin.503>
- Viasuti, R., & Poerwanti, J. I. S. (2024). *Penerapan model pembelajaran discovery learning untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada pembelajaran ipas kelas iv sekolah dasar*. 12.
- Yudisthira, A., Fitri, S. C., Izzatika, A., Perdana, D. R., & Apriliani, R. (2024). *Discovery Learning Model to Improve Critical Thinking Skills of Grade IV Elementary School Students*.