

DEEP LEARNING PADA PEMBELAJARAN SEKOLAH DASAR: UPAYA UNTUK MEMPROMOSIKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Yulita¹, Mawardi², Sabinus Rainer N Christi³, Ady Akbar⁴

¹Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Melawi, ²Universitas Nahdlatul
Wathan Mataram, ³STIMIK Kreatindo Manokwari

⁴Universitas Sawerigading Makassar

[1buyulita79@gmail.com](mailto:buyulita79@gmail.com), [2mawardiamin1980@gmail.com](mailto:mawardiamin1980@gmail.com),
[3rainerchristi22@gmail.com](mailto:rainerchristi22@gmail.com), [4adyakbar09@gmail.com](mailto:adyakbar09@gmail.com)

ABSTRACT

This study examines the implementation of deep learning pedagogy in elementary education. A quasi-experimental design with a mixed-methods approach was employed. The experimental group, consisting of 32 students, received instruction through a deep learning-based discovery learning model, while the control group, comprising 30 students, participated in problem-based learning. Data were collected through pre- and post-tests assessing critical thinking skills, classroom observations, and semi-structured interviews with teachers and students. Quantitative data were analyzed using a t-test, whereas qualitative data were thematically analyzed to explore students' learning experiences and teachers' reflections. The independent sample t-test comparing post-test scores between groups yielded a p-value of 0.013, indicating a significant difference in mathematical critical thinking skills between the experimental and control groups at the $\alpha = 0.05$ significance level. The findings reveal that students in the experimental group demonstrated significantly higher critical thinking abilities than those in the control group. The integration of learning trajectories and learning obstacle analysis helped teachers anticipate potential learning barriers and provide appropriate scaffolding. Qualitative evidence also showed that students became more active, reflective, and collaborative when engaging with complex tasks. Overall, this study underscores the potential of deep learning pedagogy in fostering critical thinking skills in elementary education.

Keywords: *critical thinking, deep learning, elementary school*

ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji implementasi pedagogi pembelajaran mendalam (deep learning) dalam pendidikan dasar. Kami menggunakan desain kuasi-eksperimen dengan pendekatan campuran. Kelompok eksperimen yang terdiri dari 32 siswa memperoleh perlakuan berupa pendekatan pembelajaran mendalam model discovery learning sedangkan kelompok kontrol yang terdiri dari 30 siswa mengikuti pembelajaran problem-based learning. Data dikumpulkan melalui pretest dan post-

test kemampuan berpikir kritis, observasi kelas, serta wawancara semi-terstruktur dengan guru dan siswa. Analisis data kuantitatif dilakukan menggunakan uji t, sedangkan data kualitatif dianalisis secara tematik untuk menggali pengalaman belajar siswa serta refleksi guru. Hasil uji perbedaan rata-rata post-test antara kedua kelompok menggunakan independent sample t-test menunjukkan nilai p-value sebesar 0,013. Ini berarti terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelas kontrol pada taraf signifikansi $\alpha=0.05$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa pada kelompok eksperimen memiliki kemampuan berpikir kritis yang lebih baik secara signifikan dibandingkan kelompok kontrol. Pendekatan lintasan belajar dan learning obstacle membantu guru mengantisipasi potensi hambatan belajar dan memberikan scaffolding yang tepat. Bukti kualitatif juga mengungkap bahwa siswa menjadi lebih aktif, reflektif, dan kolaboratif dalam menyelesaikan tugas-tugas kompleks. Penelitian ini menegaskan potensi pedagogi pembelajaran mendalam dalam menumbuhkan keterampilan berpikir kritis di sekolah dasar.

Kata Kunci: berpikir kritis, pembelajaran mendalam, sekolah dasar

A. Pendahuluan

Perubahan lanskap global yang ditandai dengan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, serta dinamika sosial-ekonomi menuntut sistem pendidikan untuk bertransformasi (Akbar et al., 2025; Trilling & Fadel, 2009). Pendidikan abad ke-21 tidak lagi sekadar berfungsi mentransfer pengetahuan faktual, tetapi harus mampu membekali peserta didik dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang memungkinkan mereka menghadapi masalah kompleks, bersifat multidimensional, dan sering kali tidak terstruktur dengan jelas (Rane, 2023). Dalam konteks ini, kemampuan berpikir kritis menjadi

salah satu kompetensi utama yang harus dikembangkan sejak dini (Mukarromah & Sartono, 2018). Berpikir kritis tidak hanya dimaknai sebagai kemampuan untuk menilai benar atau salah suatu informasi, melainkan juga keterampilan untuk menganalisis argumen, mengevaluasi bukti, mengidentifikasi bias, serta menyusun solusi yang logis dan reflektif (Eğmir & Ocak, 2020).

Pendidikan dasar merupakan tahap yang sangat strategis dalam membangun fondasi keterampilan berpikir kritis (Mukarromah & Sartono, 2018). Pada tahap ini, peserta didik mulai mengembangkan kerangka kognitif dasar yang akan memengaruhi perkembangan

intelektualnya di jenjang berikutnya (Wechsler et al., 2018). Namun, sejumlah laporan internasional maupun nasional menunjukkan bahwa proses pembelajaran di sekolah dasar masih cenderung didominasi oleh pendekatan *surface learning*, suatu pembelajaran yang berorientasi pada penguasaan hafalan dan penyelesaian tugas-tugas rutin (Hanggara et al., 2024). Data *Organisation for Economic Co-operation and Development* atau OECD (2023) melalui studi *Programme for International Student Assessment (PISA)* menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa Indonesia masih relatif rendah dibandingkan negara lain. Hal ini selaras dengan hasil kajian sejumlah peneliti di Indonesia, seperti Budiman & Rohaeti (2024) yang menekankan bahwa pola pembelajaran di sekolah masih banyak berfokus pada pencapaian materi kognitif dasar, sehingga peluang bagi peserta didik untuk mengembangkan pemikiran reflektif, kreatif, dan analitis masih terbatas.

Dewasa ini, meskipun tujuan kurikulum nasional maupun global menekankan pada pembentukan keterampilan abad ke-21, praktik

faktual di kelas justru memperlihatkan dominasi pedagogi tradisional (Akbar et al., 2023). Dengan kata lain, terdapat disparitas yang cukup lebar antara tuntutan kompetensi yang diharapkan dengan strategi pedagogi yang digunakan dalam keseharian pembelajaran, khususnya di tingkat pendidikan dasar (Purwaningsih & Wangid, 2021).

Salah satu pendekatan yang diyakini dapat menjembatani kesenjangan adalah pedagogi pembelajaran mendalam atau *deep learning pedagogy* (Sarker, 2021). Konsep ini menekankan pada keterhubungan antar konsep, pengembangan makna, serta pengaktifan aksi mental tingkat tinggi seperti menalar, mengajukan pertanyaan, mengevaluasi, dan memecahkan masalah (Budhiarti et al., 2025). Tidak hanya berorientasi pada hasil akhir, pembelajaran mendalam berfokus pada proses kognitif yang memungkinkan peserta didik untuk merefleksikan apa yang mereka pelajari, menghubungkannya dengan pengalaman nyata, dan menggunakannya untuk menghadapi situasi baru. Dengan demikian, *deep learning pedagogy* memiliki potensi besar untuk menumbuhkan

keterampilan berpikir kritis yang menjadi tujuan utama pendidikan abad ke-21 (Budhiarti et al., 2025).

Implementasi pembelajaran mendalam dalam penelitian ini dibangun atas landasan kerangka teori didaktis yang telah mapan. Pertama, teori situasi didaktis memberikan panduan bagi guru untuk menciptakan kondisi belajar yang menantang namun tetap terkendali, di mana peserta didik berinteraksi dengan masalah autentik sehingga terbentuk konflik kognitif yang memicu pemikiran kritis (Brousseau, 2002b). Kedua, konsep *learning obstacles* membantu guru mengidentifikasi hambatan potensial yang dialami siswa, baik bersifat epistemologis, didaktis, maupun ontogenis, sehingga guru dapat menyiapkan strategi antisipatif. Ketiga, kerangka *learning trajectory* menawarkan jalur perkembangan belajar yang sistematis dan berjenjang, sehingga guru dapat merancang tahapan pembelajaran yang selaras dengan kemampuan kognitif peserta didik. Integrasi ketiga kerangka ini memungkinkan desain pembelajaran yang tidak hanya adaptif, tetapi juga berorientasi pada pengembangan pemikiran reflektif dan analitis sejak

jenjang pendidikan dasar. Meskipun demikian, kajian empiris mengenai penerapan pedagogi pembelajaran mendalam di sekolah dasar masih terbatas. Sebagian besar penelitian terdahulu lebih banyak dilakukan di jenjang pendidikan menengah atau perguruan tinggi dengan fokus pada pengembangan keterampilan berpikir kritis mahasiswa atau remaja (Leibovitch et al., 2025). Sementara itu, penelitian yang mengkaji efektivitas *deep learning pedagogy* dalam konteks pendidikan dasar masih jarang ditemukan, terutama dalam lingkup Asia Tenggara dan Indonesia. Hal ini menjadi celah penelitian yang penting, mengingat pendidikan dasar merupakan fase krusial dalam pembentukan dasar kognitif siswa.

Lebih jauh, minimnya penelitian di level dasar menimbulkan pertanyaan apakah strategi pembelajaran mendalam yang banyak diterapkan di level tinggi dapat diadaptasi secara efektif di kelas-kelas dasar yang memiliki karakteristik unik, baik dari sisi perkembangan kognitif siswa, kesiapan guru, maupun sumber daya sekolah. Oleh karena itu, diperlukan model yang tidak hanya menyajikan masalah autentik yang

menantang peserta didik untuk berpikir kritis, tetapi juga memandu mereka melalui tahapan belajar yang sistematis sesuai kerangka learning trajectory. Guru juga harus dilibatkan secara aktif untuk mengantisipasi hambatan belajar (learning obstacles) serta menciptakan situasi didaktis yang memicu keterlibatan kognitif siswa. Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis secara komprehensif dampak pembelajaran mendalam terhadap kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Penelitian ini tidak hanya menguji efektivitas pedagogi pembelajaran mendalam secara kuantitatif terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis, tetapi juga mengeksplorasi secara kualitatif pengalaman siswa dan refleksi guru dalam proses pembelajaran.

Secara teoretis, penelitian ini memberikan kontribusi pada literatur pedagogi dengan memperluas kajian tentang implementasi pembelajaran mendalam ke level pendidikan dasar, yang selama ini relatif kurang diperhatikan. Secara praktis, penelitian ini memberikan alternatif model pembelajaran yang dapat dijadikan acuan bagi guru dalam

merancang strategi pembelajaran adaptif untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kritis peserta didik sejak dini. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat memberikan rekomendasi bagi pengambil kebijakan dalam mengintegrasikan pendekatan pembelajaran mendalam ke dalam kebijakan kurikulum dan program pengembangan profesional guru. Lebih jauh, penelitian ini memiliki urgensi akademis dan praktis yang tinggi dimana hasil penelitian ini menjawab kesenjangan literatur mengenai implementasi pembelajaran mendalam di pendidikan dasar. Begitupula secara praktis, penelitian ini menawarkan rancangan didaktis yang dapat diadaptasi dalam konteks kelas nyata guna meningkatkan kualitas pembelajaran.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuasi-eksperimen dengan desain nonequivalent control group design. Desain ini dipilih karena penelitian dilakukan dalam konteks sekolah yang telah terbentuk, sehingga peneliti tidak memiliki keleluasaan penuh untuk melakukan pengacakan subjek. Meskipun demikian, desain ini memungkinkan

adanya perbandingan yang sistematis antara kelompok yang memperoleh perlakuan dan kelompok mengikuti pembelajaran konvensional. Perbedaan capaian belajar kedua kelompok kemudian dianalisis untuk menilai efektivitas implementasi pembelajaran mendalam terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar.

Subjek penelitian terdiri atas siswa kelas V dari salah satu sekolah dasar negeri di Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan. Sekolah dipilih secara purposive dengan mempertimbangkan status akreditasi, kesetaraan fasilitas belajar, dan homogenitas latar belakang sosial-ekonomi siswa. Dari populasi yang tersedia dipilih dua kelas paralel dengan jumlah siswa yang sebanding, di mana satu kelas ditetapkan sebagai kelompok eksperimen berjumlah 32 siswa dan kelas lainnya berfungsi sebagai kelompok kontrol berjumlah 30 siswa, sehingga total peserta penelitian adalah 62 siswa. Pemilihan kelas didasarkan pada kesamaan kompetensi awal yang diperoleh melalui wawancara dengan guru dan hasil tes ulangan harian sebelumnya.

Kelas eksperimen diterapkan pendekatan pembelajaran mendalam

melalui model *discovery learning* yang sintaksnya disusun menggunakan kerangka *learning obstacle* dari Brousseau (2002a) dan *learning trajectory* dari Steffe & Kieren (1994). Pendekatan ini bertujuan menumbuhkan keterlibatan aktif siswa dalam mengonstruksi pengetahuan melalui kegiatan penemuan. Sebagai pembandingan, kelas kontrol mengikuti pembelajaran berbasis masalah yang disusun bersama guru pelajaran tanpa menggunakan kerangka *learning obstacle* dan *learning trajectory*. Selanjutnya, instrumen penelitian terdiri atas tes kemampuan berpikir kritis, lembar observasi aktivitas belajar siswa, dan pedoman wawancara semi-terstruktur. Tes berpikir kritis dikembangkan dalam bentuk soal uraian berdasarkan indikator Facione (2009), yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi. Penyusunan tes melalui tahap perumusan kisi-kisi, penyusunan butir soal, validasi isi oleh tiga pakar pendidikan, hingga uji coba pada sampel terbatas di luar kelas penelitian. Lembar observasi digunakan untuk mencatat tingkat keaktifan, partisipasi, dan kualitas interaksi antar siswa selama pembelajaran, dengan dua pengamat

independen untuk meminimalkan bias subjektivitas. Pedoman wawancara semi-terstruktur disusun untuk menggali pengalaman guru dan siswa terkait efektivitas pembelajaran mendalam, termasuk motivasi, keterlibatan emosional, dan tantangan yang dihadapi. Data wawancara direkam, ditranskrip, dan dianalisis secara tematik.

Penelitian dilakukan melalui tiga tahap, yaitu persiapan, pelaksanaan eksperimen, dan pengumpulan serta analisis data. Tahap persiapan mencakup penyusunan perangkat pembelajaran berbasis deep learning, validasi instrumen, dan koordinasi jadwal penelitian dengan pihak sekolah. Pada tahap pelaksanaan eksperimen, kelas eksperimen menerima pembelajaran mendalam selama lima pertemuan, sementara kelas kontrol mengikuti pembelajaran konvensional dengan durasi dan materi yang sama. Sebelum perlakuan, kedua kelompok diberikan pre-test untuk mengukur kemampuan awal berpikir kritis, dan setelah perlakuan dilakukan post-test untuk menilai perkembangan kemampuan siswa. Selama pembelajaran, pengamat mencatat aktivitas siswa menggunakan lembar observasi, dan

wawancara dilakukan terhadap guru pengampu serta beberapa siswa terpilih dari kedua kelompok. Tahap akhir meliputi pengumpulan, pengolahan, dan analisis data.

Analisis data kuantitatif dilakukan menggunakan uji statistik parametrik dengan bantuan perangkat lunak IBM SPSS versi 27, setelah sebelumnya dilakukan uji normalitas dan homogenitas untuk memastikan terpenuhinya asumsi analisis. Perbandingan hasil pre-test dan post-test antara kelas eksperimen dan kontrol dianalisis menggunakan uji-t independen, sedangkan peningkatan hasil belajar diukur dengan gain score normalized (N-Gain). Data kualitatif dari observasi dan wawancara dianalisis secara tematik melalui tahapan reduksi data, kategorisasi, dan penarikan kesimpulan sehingga memberikan gambaran yang holistik mengenai efektivitas implementasi pembelajaran mendalam.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan temuan penelitian ini, kedua kelompok yang memperoleh intervensi pembelajaran

berbeda selama lima kali pertemuan menunjukkan adanya peningkatan capaian hasil belajar. Kelompok eksperimen yang difasilitasi melalui pendekatan *deep learning* menggunakan model *discovery learning* mencatat kenaikan skor rata-rata dari 71,22 pada pretest menjadi 82,81 pada post-test, dengan peningkatan sebesar 11,59 poin. Sebaliknya, kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran dengan model *problem-based learning* (PBL) hanya mengalami kenaikan dari 71,38 menjadi 77,50 atau sebesar 6,12 poin. Variasi capaian siswa pada kelompok eksperimen cenderung lebih seragam sebagaimana ditunjukkan oleh penurunan standar deviasi dari 7,73 menjadi 7,40, sedangkan kelompok kontrol justru memperlihatkan peningkatan variasi capaian dengan standar deviasi naik dari 7,71 menjadi 8,70.

Tabel 1 Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

| Kelas | Mean | | N-gain |
|------------|---------|-----------|--------|
| | Pretest | Post-test | |
| Eksperimen | 71.2 | 82.8 | 0.42 |
| Kontrol | 71.3 | 77.5 | 0.23 |

Lebih lanjut, efektivitas intervensi juga tercermin dari nilai N-gain, di mana kelompok eksperimen mencapai skor 0,42 yang termasuk

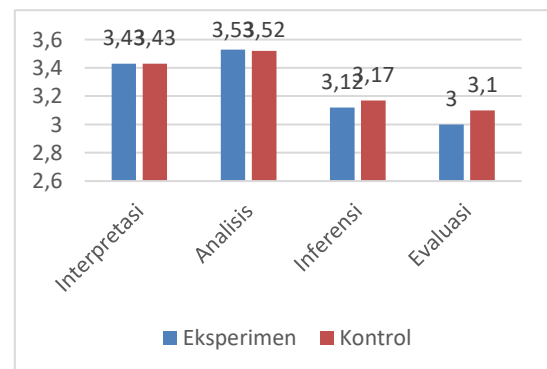
dalam kategori sedang, sementara kelompok kontrol hanya mencapai 0,23 dengan kategori rendah. Secara keseluruhan, mengindikasikan bahwa penerapan pembelajaran *deep learning* memberikan kontribusi yang lebih signifikan dalam meningkatkan pencapaian dan pemerataan hasil belajar dibandingkan dengan *problem-based learning*. Selain data kuantitatif, hasil observasi aktivitas belajar siswa juga memperlihatkan perbedaan mencolok. Siswa pada kelas eksperimen lebih aktif dalam mengajukan pertanyaan, memberikan argumen, serta berdiskusi secara kolaboratif. Sementara itu, pada kelas kontrol, aktivitas siswa lebih terbatas pada mendengarkan penjelasan guru dan menjawab pertanyaan sederhana. Wawancara dengan guru dan siswa mendukung temuan ini; siswa di kelas eksperimen menyatakan bahwa pembelajaran lebih menantang, menyenangkan, dan mendorong mereka untuk berpikir lebih mendalam, sementara guru menilai bahwa strategi pembelajaran tersebut membantu mengembangkan keberanian siswa untuk mengemukakan pendapat serta mengasah kemampuan analisis.

Pengujian asumsi menunjukkan bahwa data dari kelompok eksperimen maupun kontrol telah memenuhi kriteria homogenitas dan normalitas. Hasil uji homogenitas dengan Levene's Test memperlihatkan bahwa varians pada pretest memiliki nilai signifikansi sebesar 0,87, pada post-test sebesar 0,056, dan pada N-gain sebesar 0,65. Seluruh nilai tersebut lebih tinggi dari batas signifikansi 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data bersifat homogen. Uji normalitas menggunakan Shapiro–Wilk Test juga menegaskan bahwa data berdistribusi normal. Pada kelompok eksperimen, nilai signifikansi yang diperoleh adalah 0,077 pada pretest, 0,098 pada post-test, dan 0,10 pada N-gain, yang semuanya melebihi nilai kritis 0,05. Hasil yang sejalan juga ditemukan pada kelompok kontrol, dengan nilai signifikansi sebesar 0,12 pada pretest, 0,09 pada post-test, dan 0,89 pada N-gain, yang seluruhnya menunjukkan distribusi normal. Dengan demikian, data penelitian telah memenuhi prasyarat untuk dilakukan analisis parametrik.

**Tabel 3 Uji Perbedaan Rata-rata
Post-test**

| t-test equality of means | t | df | p- value | Mean differences |
|--------------------------------|------|----|-------------|---------------------|
| | 2,57 | 60 | 0,013 | 5,31 |

Hasil uji perbedaan rata-rata post-test dengan independent sample t-test menunjukkan nilai t sebesar 2,57 pada derajat kebebasan 60 dengan nilai signifikansi 0,013. Karena nilai p lebih kecil dari 0,05, maka terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada skor post-test. Selisih rata-rata yang diperoleh sebesar 5,31 mengindikasikan bahwa capaian belajar kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Temuan ini memperkuat bukti bahwa intervensi pembelajaran yang diterapkan pada kelompok eksperimen, pembelajaran deep learning model *discovery learning*, memiliki efektivitas yang lebih besar dalam meningkatkan hasil belajar dibandingkan dengan *problem-based learning*.



**Gambar 1 Rata-rata Skor Pretest
Kemampuan Berpikir Kritis**

Berdasarkan hasil pre-test kemampuan berpikir kritis, terlihat bahwa skor rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol relatif seimbang pada hampir semua komponen. Pada aspek interpretasi, kedua kelas memperoleh nilai yang sama, yaitu 3,43, sehingga tidak terdapat perbedaan awal dalam kemampuan memahami dan menafsirkan informasi. Pada aspek analisis, skor kelas eksperimen adalah 3,53, sedikit lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang mencapai 3,52; selisih ini sangat kecil dan secara praktis menunjukkan bahwa kemampuan analisis kedua kelompok berada pada tingkat yang setara. Sebaliknya, pada aspek inferensi, kelas kontrol mencatat skor 3,17, sedikit lebih unggul dibandingkan kelas eksperimen yang memperoleh 3,12. Demikian pula pada aspek evaluasi, kelas kontrol memperoleh skor rata-rata 3,10, lebih tinggi daripada kelas eksperimen yang berada pada angka 3,00.

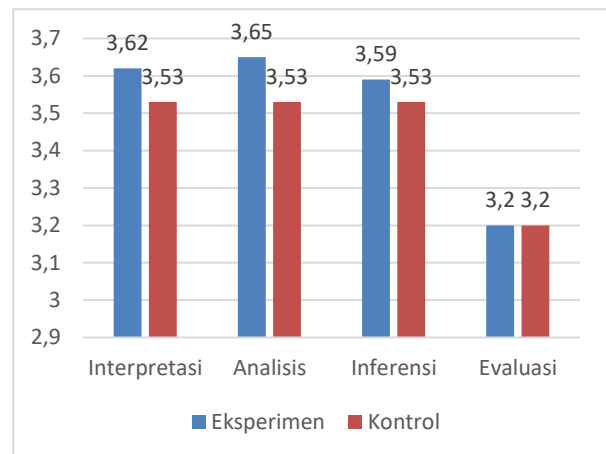
Secara umum, data pre-test ini mengindikasikan bahwa baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol memulai pembelajaran dari titik awal yang relatif sama, dengan perbedaan

yang sangat tipis pada keempat komponen berpikir kritis. Kondisi ini penting, karena menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki kemampuan awal yang seimbang sebelum diberikan intervensi, sehingga perbedaan pada hasil post-test nantinya dapat lebih meyakinkan untuk dikaitkan dengan perlakuan pembelajaran yang diberikan.

Berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kritis pasca intervensi, terlihat adanya perbedaan rerata skor antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada sebagian besar komponen yang diukur. Pada aspek interpretasi, kelas eksperimen memperoleh skor rata-rata 3,62, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang mencapai 3,53, dengan selisih sebesar 0,09 poin. Hal serupa juga terlihat pada aspek analisis, di mana kelas eksperimen mencatat skor 3,65, unggul 0,12 poin dibandingkan kelas kontrol yang berada pada angka 3,53.

Sementara itu, pada aspek inferensi, kelas eksperimen kembali lebih tinggi dengan skor 3,59, dibandingkan kelas kontrol yang tetap pada 3,53, sehingga terdapat selisih 0,06 poin. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa intervensi pada kelas eksperimen efektif dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa, terutama dalam aspek pemahaman informasi, kemampuan menganalisis, serta penarikan kesimpulan.

Berbeda halnya dengan komponen evaluasi, di mana kedua kelas memperoleh skor rata-rata yang sama, yakni 3,20, sehingga tidak ditemukan selisih skor. Kondisi ini menunjukkan bahwa intervensi belum memberikan keunggulan tambahan pada aspek evaluatif, atau dengan kata lain, kedua kelas memiliki kemampuan evaluasi yang relatif setara. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa intervensi efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada tiga komponen utama (interpretasi, analisis, dan inferensi), sementara pada aspek evaluasi diperlukan strategi pembelajaran yang lebih spesifik untuk mendorong peningkatan yang lebih signifikan.



Gambar 2 Rata-rata Skor Post-test Kemampuan Berpikir Kritis

Berdasarkan hasil analisis, terlihat adanya peningkatan skor yang cukup jelas antara hasil pretes dan postes pada kelas eksperimen. Pada komponen klarifikasi, skor pretes hanya mencapai 2,8, kemudian meningkat menjadi 3,6 pada postes. Hal serupa juga tampak pada komponen interpretasi, di mana skor awal 2,9 naik menjadi 3,7. Peningkatan yang lebih mencolok terjadi pada komponen inferensi, dari skor 2,7 pada pretes menjadi 3,5 pada postes. Sementara itu, pada komponen evaluasi, skor relatif stabil, yaitu 3,2 pada pretes dan tetap 3,2 pada postes.

Jika dibandingkan secara keseluruhan, skor rata-rata pretes masih berada pada kisaran 2,9, sedangkan pada postes meningkat menjadi 3,5. Dengan demikian,

intervensi melalui pembelajaran Deep Learning mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, terutama pada aspek klarifikasi, interpretasi, dan inferensi, meskipun pada aspek evaluasi tidak terjadi perubahan yang berarti. Temuan ini menunjukkan strategi pembelajaran yang diterapkan efektif dalam mengembangkan sebagian besar indikator kemampuan berpikir kritis.

Berbagai penelitian sebelumnya menegaskan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan kunci abad ke-21 yang diperlukan dalam dunia pendidikan, khususnya dalam mempersiapkan peserta didik menghadapi kompleksitas kehidupan modern (Awofala & Lawal, 2022; Badi et al., 2022). Literatur menyebutkan bahwa strategi pembelajaran yang bersifat aktif, partisipatif, dan kontekstual mampu memberikan kontribusi nyata terhadap pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa (Astuti et al., 2019). Pertanyaan utama yang melatarbelakangi penelitian ini adalah sejauh mana intervensi pembelajaran inovatif dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di tingkat sekolah dasar hingga menengah.

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis setelah intervensi pembelajaran diterapkan. Temuan ini penting karena memperlihatkan bahwa meskipun dalam kondisi awal siswa belum menunjukkan kemampuan yang optimal, mereka mampu berkembang secara signifikan ketika diberi kesempatan untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Namun demikian, hasil penelitian ini juga memperlihatkan bahwa tidak semua komponen berpikir kritis mengalami peningkatan yang sama di mana terdapat aspek tertentu yang justru relatif stabil meskipun intervensi telah diberikan.

Jika dibandingkan penelitian sebelumnya, hasil penelitian ini mendukung temuan yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis aktivitas dan kolaborasi mampu mendorong peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa (Lethe et al., 2021). Namun, terdapat pula perbedaan dengan studi lain yang melaporkan tidak adanya peningkatan signifikan setelah intervensi pembelajaran inovatif diterapkan (Hanggara et al., 2024). Perbedaan ini kemungkinan besar dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti motivasi

belajar, kualitas fasilitasi guru, serta lingkungan belajar siswa. Peningkatan kemampuan berpikir kritis dapat dijelaskan melalui karakteristik pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini. Strategi pembelajaran menuntut siswa untuk aktif berdiskusi, menganalisis, mengevaluasi, dan menyusun argumen secara sistematis berkontribusi langsung terhadap penguatan keterampilan berpikir kritis (Kumala et al., 2022). Hal ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan akan lebih bermakna apabila dibangun secara aktif oleh peserta didik melalui keterlibatan langsung dalam aktivitas belajar (Steffe & Kieren, 1994). Dengan demikian, keberhasilan ini bukan hanya hasil dari penyampaian materi, melainkan akibat dari keterlibatan kognitif siswa dalam proses pembelajaran yang menuntut pemecahan masalah nyata.

Meskipun temuan penelitian ini memberikan indikasi positif, interpretasi terhadap hasilnya perlu dilakukan dengan hati-hati. Beberapa keterbatasan perlu diperhatikan, misalnya keterbatasan jumlah sampel, keterbatasan waktu intervensi, serta faktor eksternal seperti motivasi siswa dan perbedaan gaya mengajar guru.

Selain itu, keberhasilan strategi ini belum tentu dapat digeneralisasi pada semua konteks pendidikan, karena efektivitasnya sangat mungkin dipengaruhi oleh karakteristik siswa, kultur belajar, maupun fasilitas pendukung yang tersedia. Oleh karena itu, meskipun hasil menunjukkan adanya peningkatan, tetap diperlukan sikap kritis dalam menilai sejauh mana efektivitas pembelajaran ini dapat diterapkan secara luas.

Dari temuan ini dapat diajukan beberapa hipotesis umum untuk penelitian berikutnya. Pertama, semakin tinggi tingkat keterlibatan aktif siswa dalam aktivitas pembelajaran, semakin besar pula kemungkinan terjadinya peningkatan kemampuan berpikir kritis. Kedua, model pembelajaran yang menekankan kerja kelompok, diskusi, dan argumentasi terbuka cenderung memberikan dampak lebih besar dibandingkan model pembelajaran pasif. Ketiga, integrasi teknologi dalam pembelajaran juga dapat memperkuat efek positif karena memungkinkan siswa mengeksplorasi sumber pengetahuan lebih luas serta melakukan refleksi lebih mendalam.

Implikasi dari temuan ini sangat penting dalam konteks pendidikan abad ke-21. Pertama, guru perlu menyadari bahwa penguasaan materi bukanlah tujuan utama, melainkan sarana untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif. Kedua, hasil ini menegaskan pentingnya kebijakan pendidikan yang mendorong inovasi dalam praktik pembelajaran di sekolah. Dinas pendidikan maupun pemerintah daerah perlu mendukung pelatihan guru agar mampu menerapkan strategi pembelajaran berbasis aktivitas yang berorientasi pada pengembangan keterampilan abad ke-21. Ketiga, temuan ini mengingatkan bahwa pembelajaran konvensional yang bersifat satu arah sudah tidak lagi memadai untuk mempersiapkan generasi muda menghadapi tantangan global.

Jika dibandingkan dengan penelitian terdahulu, temuan penelitian ini sebagian besar konsisten dengan hasil kajian yang menyatakan bahwa pembelajaran inovatif, seperti problem-based learning, discovery learning, maupun collaborative learning, berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan

berpikir kritis (Ayu & Rusnilawati, 2022; Setyowati et al., 2023). Penelitian-penelitian sebelumnya juga menemukan adanya pola serupa, yaitu semakin besar keterlibatan siswa dalam aktivitas belajar, semakin tinggi pula keterampilan berpikir kritis yang berkembang (Sriraman, 2009; Utama et al., 2022; Wechsler et al., 2018). Namun demikian, beberapa studi lain melaporkan hasil berbeda, di mana penerapan model inovatif tidak selalu membawa peningkatan signifikan. Perbedaan ini biasanya disebabkan oleh faktor kesiapan siswa, kurangnya dukungan sarana prasarana, atau keterbatasan waktu pembelajaran (Mujahid et al., 2018; Widodo et al., 2024). Dengan demikian, meskipun hasil penelitian ini mendukung sebagian besar temuan terdahulu, tetap perlu dicermati bahwa konteks penerapan menjadi faktor penentu yang sangat penting.

Untuk penelitian selanjutnya, ada beberapa rekomendasi yang dapat diajukan. Pertama, penelitian serupa perlu dilakukan dengan sampel yang lebih besar dan bervariasi, baik dari sisi jenjang pendidikan maupun latar belakang sekolah, agar hasilnya lebih dapat digeneralisasi. Kedua, intervensi

sebaiknya dilakukan dalam jangka waktu yang lebih panjang untuk mengetahui konsistensi peningkatan kemampuan berpikir kritis dalam jangka menengah dan panjang. Ketiga, penelitian mendatang dapat mengkaji keterkaitan antara peningkatan berpikir kritis dengan variabel lain, seperti motivasi belajar, kreativitas, serta literasi digital. Keempat, diperlukan eksplorasi lebih lanjut mengenai dukungan kebijakan pendidikan, sehingga temuan penelitian ini dapat diimplementasikan secara lebih luas dalam sistem pendidikan nasional.

D. Kesimpulan

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran mendalam melalui model discovery learning yang menggunakan kerangka learning obstacle dan learning trajectory secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas V sekolah dasar. Analisis kuantitatif memperlihatkan perbedaan kemampuan berpikir kritis yang signifikan antara kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran mendalam dengan siswa yang mendapatkan intervensi pembelajaran berbasis

masalah. Lebih lanjut, juga terdapat peningkatan skor post-test dibanding pre-test pada kelompok eksperimen yang dilakukan melalui normalized gain score (N-Gain) yang menegaskan peran keterlibatan aktif siswa dalam kegiatan penemuan, analisis, evaluasi, dan penyusunan argumen dalam memperkuat keterampilan berpikir kritis.

Data kualitatif dari observasi dan wawancara memperkuat temuan ini, menunjukkan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran mendalam lebih partisipatif, aktif, dan mampu berinteraksi konstruktif dengan teman sebaya, sementara guru melaporkan peningkatan motivasi dan keterlibatan emosional siswa. Meskipun peningkatan beberapa komponen berpikir kritis bervariasi, secara keseluruhan strategi ini terbukti efektif.

Hasil ini sejalan dengan prinsip konstruktivisme, yang menekankan pembangunan pengetahuan melalui keterlibatan kognitif aktif siswa, dan mendukung penelitian sebelumnya yang menyoroti pentingnya pembelajaran berbasis aktivitas, kolaborasi, dan diskusi terbuka dalam pengembangan keterampilan berpikir kritis. Efektivitas strategi ini tetap dipengaruhi oleh faktor eksternal

seperti motivasi siswa, kualitas fasilitasi guru, dan karakteristik lingkungan belajar, sehingga interpretasi hasil perlu dilakukan secara hati-hati. Temuan ini menegaskan pentingnya inovasi pedagogis dalam pendidikan abad ke-21 dan memberikan dasar bagi pengembangan kebijakan serta pelatihan guru untuk memperluas penerapan pembelajaran aktif dan partisipatif di sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A., Herman, T., & Suryadi, D. (2023). Culture-Based Discovery Learning and its Impact on Mathematical Critical Thinking Skills. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 7(3), 436–443. <https://doi.org/10.23887/jisd.v7i3.59921>
- Akbar, A., Herman, T., Suryadi, D., & Haruna, N. H. (2025). Development of Didactical Design in Volume Teaching: Efforts to Improve Critical Thinking Abilities. *Jurnal Pedagogi Dan Inovasi Pendidikan*, 1(1), 39–51. <https://jurnal-pip.com/index.php/jpip/article/view/7/5>
- Astuti, A. P., Aziz, A., Sumarti, S. S., & Bharati, D. A. L. (2019). Preparing 21st Century Teachers: Implementation of 4C Character's Pre-Service Teacher through Teaching Practice. *Journal of Physics: Conference Series*, 1233(1), 1–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1233/1/012109>
- Awofala, A. O. A., & Lawal, R. F. (2022). The Relationship between Critical Thinking Skills and Quantitative Reasoning among Junior Secondary School Students in Nigeria. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 5(1), 1–16. <https://doi.org/10.21043/jpmk.v5i1.14011>
- Ayu, N., & Rusnilawati, R. (2022). Discovery Learning Assisted by Animation Audio Visual Media Optimizes Problem Solving Ability and Students' Independent Attitude. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 6(3), 516–524. <https://doi.org/10.23887/jisd.v6i3.53394>
- Badi, J., Mobonggi, A., & A. Buhungo, R. (2022). Peningkatan Kemampuan Berfikir Kritis Menggunakan Metode Diskusi di Sekolah Dasar. *EDUCATOR (DIRECTORY OF ELEMENTARY EDUCATION JOURNAL)*, 3(2), 189–200. <https://doi.org/10.58176/edu.v3i2.870>
- Brousseau, G. (2002a). *Theory of Didactical Situation in Mathematics*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Brousseau, G. (2002b). *Theory of Didactical Situations in Mathematics* (N. Balacheff, M. Cooper, R. Sutherland, & V. Warfield (eds.); Vol. 19). Kluwer Academic Publishers. <https://doi.org/10.1007/0-306->

- 47211-2
Budhiarti, Y., Mytra, P., & Slow, L. (2025). The Role of Deep Learning in Elementary Education: Pedagogical Insights from a Literature Study. *Jurnal Pedagogi Dan Inovasi Pendidikan*, 1(2), 42–51.
- Budiman, P., & Rohaeti, T. (2024). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa Melalui Model Inkuiri Berbantuan Aplikasi MMS. *EMTEKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 457–469.
- Eğmir, E., & Ocak, İ. (2020). The Relationship Between Teacher Candidates' Critical Thinking Standards and Reflective Thinking Skills. *International Journal of Progressive Education*, 16(3), 156–170. <https://doi.org/10.29329/ijpe.2020.248.12>
- Facione, P. A. (2009). Using the Holistic Critical Thinking Scoring Rubric to Train the Discovery of Evidence of Critical Thinking. *Insight Assessment, California Academic Press*, 1–5. <https://www.insightassessment.com/wp-content/uploads/ia/pdf/Using-the-Holistic-Critical-Thinking-Scoring-Rubric-to-Train-Discovery-of-Evidence-of-Critical-Thinking.pdf>
- Hanggara, Y., Qohar, A., & Sukoriyanto. (2024). The Impact of Augmented Reality-Based Mathematics Learning Games on Students' Critical Thinking Skills. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 18(07), 173–187. <https://doi.org/10.3991/ijim.v18i07.48067>
- Kumala, F. ., Yasa, A. ., & Samudra, R. . (2022). Elementary Clarification Analysis (Critical Thinking Skill) Elementary School Students Based on Grade and Learning Method. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 6(3), 459–467. <https://doi.org/10.23887/jisd.v6i3.47366>
- Leibovitch, Y. M., Beencke, A., Ellerton, P. J., McBrien, C., Robinson-Taylor, C.-L., & Brown, D. J. (2025). Teachers' (evolving) beliefs about critical thinking education during professional learning: A multi- case study. *Thinking Skills and Creativity*, 56, 101725. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2024.101725>
- Lethe, M. O., Herawati, N., & Anwar, M. (2021). Penerapan Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI MIA 5 MAN 1 Makassar (Studi pada Materi Pokok Termokimia). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia*, 2(3), 11–24. <https://doi.org/https://doi.org/10.35580/chemedu.v2i3.26609>
- Mujahid, N., Ruslan, R., & Thalib, A. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa SMA. *Issues in Mathematics Education*, 2(2), 136–143. <https://doi.org/https://doi.org/10.3>

- 5580/imed9492
- Mukarromah, A., & Sartono, E. K. . (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis pada Model Discovery Learning Berdasarkan Pembelajaran Tematik. *Indonesian Journal of Primary Education*, 2(1), 38–47. <https://doi.org/https://doi.org/10.17509/ijpe.v2i1.11844>
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Purwaningsih, W., & Wangid, M. N. (2021). Improving Students' Critical Thinking Skills Using Time Bar Media in Mathematics Learning in The Third Grade Primary School. *Jurnal Prima Edukasia*, 9(2), 248–260. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jpe.v9i2.39429>
- Rane, N. (2023). Enhancing Mathematical Capabilities through ChatGPT and Similar Generative Artificial Intelligence: Roles and Challenges in Solving Mathematical Problems. *SSRN Electronic Journal*, December. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4603237>
- Sarker, I. H. (2021). Deep Learning: A Comprehensive Overview on Techniques, Taxonomy, Applications and Research Directions. *SN Computer Science*, 2(6), 420. <https://doi.org/10.1007/s42979-021-00815-1>
- Setyowati, D., Afryaningsih, Y., & Nurcahyo, M. A. (2023). Kajian etnosains pada pembelajaran di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 12(1), 225–235. <https://doi.org/10.31571/saintek.v12i1.6270>
- Sriraman, B. (2009). The characteristics of mathematical creativity. *ZDM*, 41(1–2), 13–27. <https://doi.org/10.1007/s11858-008-0114-z>
- Steffe, L. P., & Kieren, T. (1994). Radical Constructivism and Mathematics Education. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25(6), 711–733. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.25.6.0711>
- Sutama, S., Fuadi, D., Narimo, S., Hafida, S. H. N., Novitasari, M., Anif, S., Prayitno, H. J., Sunanih, S., & Adnan, M. (2022). Collaborative mathematics learning management: Critical thinking skills in problem solving. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 11(3), 1015. <https://doi.org/10.11591/ijere.v11i3.22193>
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21ST Century Skills: Learning for Life in Our Times* (First Edition). Jossey-Bass A Wiley Imprint.
- Wechsler, S. M., Saiz, C., Rivas, S. F., Vendramini, C. M. M., Almeida, L. S., Mundim, M. C., & Franco, A. (2018). Creative and critical thinking: Independent or overlapping components? *Thinking Skills and Creativity*, 27, 114–122. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2017.>

12.003

Widodo, W., Suciati, S., & Hidayat, R.
(2024). Implementasi Model Pembelajaran RADEC (Read Answer Discuss Explain Create) Serta Dampaknya Pada Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Kemampuan Komunikasi. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, 7(1), 270–285.
<https://doi.org/10.30605/jsgp.7.1.2024.3706>