Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang,
ISSN Cetak : 2477-5673 ISSN Online : 2614-722X
Volume 12 Nomor 02 Juni 2026

EKSPLORASI ILMIAH DAN PROSEDUR BERPIKIR ILMIAH DALAM MENINGKATKAN HIGHER-ORDER THINKING SKILLS PADA PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH

Dewi Wulandari[1], Siminto[2], Yatin Mulyono[3]
[1,2,3] Universitas Islam Negeri Palangka Raya
Alamat e-mail : dewiwulandari.2510130445@uin-palangkaraya.ac.id [1],
siminto@uin-palangkaraya.ac.id [2], yatin.mulyono@uin-palangkaraya.ac.id [3]

ABSTRACT

This study aims to analyze the contribution of scientific exploration and scientific thinking procedures toward improving students' Higher-Order Thinking Skills (HOTS) at the elementary and secondary education levels. The research method used was a literature study by analyzing various previous studies related to the development of higher-order thinking skills through scientific approaches and active learning models. The results showed that the low level of students' HOTS was caused by the dominance of conventional learning and the use of teaching materials that did not sufficiently stimulate critical thinking skills. However, through the implementation of scientific exploration activities such as debates, discussions, discovery learning, and guided inquiry, students were able to develop their analyzing, evaluating, and creating skills more optimally. The findings also indicate that systematic scientific thinking procedures help students process information critically so that HOTS can develop effectively. The implication of this study emphasizes the importance of teachers designing contextual learning and using teaching materials that encourage students to think critically rather than merely focusing on memorization.

Keywords: *Scientific Exploration, Scientific Thinking Procedures, Higher-Order Thinking Skills (HOTS), Elementary and Secondary Education.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kontribusi eksplorasi ilmiah dan prosedur berpikir ilmiah terhadap peningkatan Higher-Order Thinking Skills (HOTS) peserta didik pada jenjang pendidikan dasar dan menengah. Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur (kajian pustaka) dengan menganalisis berbagai hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui pendekatan saintifik dan model pembelajaran aktif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rendahnya kemampuan HOTS peserta didik disebabkan oleh dominasi pembelajaran konvensional dan penggunaan bahan ajar yang kurang menantang kemampuan berpikir kritis. Namun, melalui penerapan eksplorasi ilmiah seperti debat, diskusi,

discovery learning, dan guided inquiry, peserta didik mampu mengembangkan kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta secara lebih optimal. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa prosedur berpikir ilmiah yang sistematis membantu peserta didik mengolah informasi secara kritis sehingga HOTS dapat berkembang dengan baik. Implikasi penelitian ini menegaskan pentingnya guru merancang pembelajaran kontekstual dan menggunakan bahan ajar yang mampu mendorong peserta didik untuk berpikir kritis serta tidak berfokus pada hafalan semata.

Kata Kunci: *Eksplorasi Ilmiah, Prosedur Berpikir Ilmiah, Higher-Order Thinking Skills (HOTS), Pendidikan Dasar dan Menengah.*

A. Pendahuluan

McComas (2014), pendidikan merupakan dasar perkembangan kehidupan manusia. Tugas pendidikan memegang peranan sentral dalam pembangunan bangsa dan negara. Upaya mewujudkan bangsa Indonesia yang maju, kreatif, dan sejahtera tidak lepas dari peran pendidikan nasional. Hasil TIMSS *(Trends in International Mathematics and Science Study)* menunjukkan bahwa peserta didik Indonesia rata-rata hanya dapat mengenali sekumpulan fakta dasar, tetapi tidak dapat saling memahami, berkomunikasi dalam berbagai topik, apalagi menerapkan konsep yang kompleks dan abstrak dalam pembelajaran.

Nahriyah (2018) menuturkan, perkembangan anak saat ini dipengaruhi oleh lingkungan tempat tinggal anak; lingkungan terdekat anak adalah rumah. Rumah sendiri merupakan lingkungan paling dasar di mana anak belajar banyak hal sejak lahir. Lingkungan emosional ini terlihat dan dirasakan serta membentuk kepribadiannya. Hal ini dapat mengajarkan anak untuk berinteraksi dengan orang-orang di sekitarnya. Selain itu, lingkungan tempat tinggal anak juga dapat mempengaruhi fisik anak. Kepribadian anak yang tinggal di lingkungan yang sempit dan bising pasti terpengaruh; lingkungan yang tidak nyaman dapat menyebabkan anak menyembunyikan hal-hal negatif dan menjadi pendiam. Memilih sekolah yang tepat juga bisa menjadi tanggung jawab orang tua dengan memperhatikan semua aspek sekolah, seperti kegiatan, guru, dan teman. Selain lingkungan sosial, faktor yang mempengaruhi tumbuh kembang anak antara lain gizi, keuangan, dan dukungan psikologis. Perkembangan anak merupakan bidang ilmu yang luas dan kompleks. Pengembangan adalah proses yang halus dan berkesinambungan, yaitu proses penambahan keterampilan yang sama yang telah lama digunakan secara bertahap.

Abidin (2016), pendidikan abad ke-21 dihadapkan pada tantangan dimana pendidikan harus mampu menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki kemampuan utuh dalam menghadapi tantangan

kehidupan. Karakteristik pendidikan abad ke-21 adalah peserta didik harus memiliki skill dan mampu berinovasi, menguasai penggunaan berbagai media pembelajaran, dan memanfaatkan informasi. Jannah (2022) menyampaikan, Higher Order Thinking Skills (HOTS) sangat diperlukan karena merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang menuntut seseorang berpikir kritis, kreatif, dan analitis terhadap informasi dan data dalam memecahkan permasalahan.

Tasrif (2022:54) berpendapat, langkah awal yang hendaknya dilakukan oleh seorang guru adalah pemilihan model, metode, atau teknik pembelajaran yang sesuai dan relevan untuk diterapkan dalam kaitannya dengan pengembangan HOTS. Pembelajaran yang dirancang hendaknya mencerminkan keterlibatan peserta didik secara aktif selama proses kegiatan belajar mengajar.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik mengkaji eksplorasi ilmiah dan prosedur berpikir ilmiah dalam meningkatkan Higher-Order Thinking Skills (HOTS) karena kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik masih belum berkembang optimal. Pembelajaran di sekolah masih cenderung berfokus pada hafalan dibandingkan proses berpikir kritis, analitis, dan pemecahan masalah. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui peran eksplorasi ilmiah dan prosedur berpikir ilmiah dalam meningkatkan HOTS pada pendidikan dasar dan menengah.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kepustakaan *(library research)* dengan pendekatan kualitatif deskriptif untuk mengkaji eksplorasi ilmiah dan prosedur berpikir ilmiah dalam meningkatkan *Higher-Order Thinking Skills* (HOTS) pada pendidikan dasar dan menengah. Data penelitian diperoleh dari jurnal ilmiah, buku, dan sumber akademik lain yang relevan dengan topik penelitian melalui teknik studi dokumentasi. Data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan guna memperoleh pemahaman yang sistematis mengenai hubungan eksplorasi ilmiah, prosedur berpikir ilmiah, dan peningkatan HOTS peserta didik.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Eksplorasi Ilmiah pada Pendidikan Dasar dan Menengah

Nu'man (2020:13) menyatakan bahwa berpikir kreatif merupakan komponen penting dari pemikiran matematika tingkat lanjut. Komponen berpikir kreatif adalah berpikir lateral (menciptakan cara sendiri dan nonrutin), berpikir divergen (menggunakan berbagai macam cara), dan berpikir konvergen-integratif (menggunakan pola pada situasi lain).

Pada abad ke-21 ini, Singh (2019) berpendapat, dunia pendidikan dituntut untuk mampu mengintegrasikan antara kecakapan pengetahuan, keterampilan, dan sikap, serta

penguasaan terhadap Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Kecakapan tersebut dapat dikembangkan melalui berbagai model kegiatan pembelajaran berbasis pada aktivitas yang sesuai dengan karakteristik kompetensi dan materi pembelajaran. Selain daripada itu, kecakapan yang dibutuhkan dalam dunia pendidikan pada abad ke-21 adalah keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yang sangat diperlukan dalam mempersiapkan peserta didik dalam menghadapi tantangan global.

Namun, realitas pembelajaran di sekolah menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik masih belum berkembang secara optimal. Proses pembelajaran cenderung berfokus pada penyampaian materi dan hafalan dibandingkan memberikan ruang kepada peserta didik untuk mengeksplorasi, menganalisis, dan memecahkan masalah secara mandiri. Padahal, pengembangan HOTS membutuhkan pembelajaran yang mampu melibatkan peserta didik secara aktif melalui proses berpikir ilmiah dan kegiatan eksploratif.

Intan *et al.*, (2020) menuturkan, *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) merupakan keterampilan yang membantu peserta didik berpikir kritis, kreatif, analitis dan memecahkan masalah. Gusmaniarti *et al.*, (2024:48) menambahkan, keterampilan berpikir tingkat tinggi mendorong peserta didik untuk menganalisis atau memanipulasi pengetahuan sebelum nya sehingga tidak menjadi monoton. Dengan cara ini, peserta didik harus dapat memperdalam konsep yang telah diperolehnya, membangkitkan ide-ide baru, mengkomunikasikan ide dan gagasan serta bekerja sama untuk memecahkan masalah yang dihadapinya. Oleh karena itu, keterampilan berpikir tingkat tinggi hanya merupakan keterampilan memori, tetapi juga membutuhkan keterampilan analisis, evaluasi, dan kreasi. Keterampilan berpikir tingkat tinggi tidak hanya meningkatkan secara kognitif, tetapi juga dapat meningkatkan keterampilan dan aspek afektif peserta didik. Salah satu penerapan untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah dengan membuat tes berupa soal-soal HOTS *(Higher Order Thinking Skills)* yang disajikan kepada peserta didik, yang tujuannya untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah dan memahami soal yang diajukan.

Penerapan model pembelajaran berbasis eksplorasi juga dapat dilihat melalui penggunaan model *Predict, Observe, Explain* (POE) dalam kegiatan pembelajaran. Sebagaimana dalam penelitian Suryamiati *et al.,* (2019:245) yang menunjukkan bahwa HOTS peserta didik yang mendapatkan perlakuan model POE secara signifikan lebih tinggi dibandingkan peserta didik yang diajar menggunakan *Guided Discovery Learning*. Oleh karena itu, disarankan untuk menerapkan model

POE guna meningkatkan HOTS peserta didik.

Oleh karena itu, pembelajaran berbasis eksplorasi penting diterapkan pada pendidikan dasar dan menengah karena dapat melatih peserta didik untuk berpikir kritis, kreatif, dan sistematis melalui proses pengamatan, analisis, dan pemecahan masalah. Dengan demikian, eksplorasi ilmiah dan prosedur berpikir ilmiah dinilai relevan dalam mendukung peningkatan Higher Order Thinking Skills (HOTS) peserta didik.

2. Prosedur Berpikir Ilmiah Peserta Didik

Rusnah dan Oneng (2018:240) menyatakan bahwa prosedur berpikir ilmiah peserta didik dalam pembelajaran masih belum berkembang secara optimal. Hal ini disebabkan oleh proses pembelajaran yang cenderung didominasi oleh guru, sehingga peserta didik kurang terbiasa untuk mengamati, bertanya, mencoba, menganalisis, serta menyimpulkan materi pembelajaran secara mandiri. Dampaknya, kemampuan berpikir kritis peserta didik menjadi kurang berkembang dan mereka mengalami kesulitan dalam memahami materi pembelajaran secara mendalam.

Dewi dan Mukminan (2016:21), pembelajaran dikatakan berhasil mengantarkan peserta didik mencapai tujuan yang diharapkan dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah pendekatan yang digunakan oleh guru. Sejalan dengan hal tersebut, hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa implementasi pendekatan saintifik secara umum telah sesuai dengan kurikulum dan tahapannya, serta memiliki tindak lanjut yang memadai, meskipun pada aspek penilaian belum sepenuhnya sesuai dengan prinsip penilaian otentik. Di samping itu, penerapan pendekatan saintifik pada pembelajaran IPS bagi peserta didik *middle grade* dinilai sudah selaras dengan perkembangan berpikir dan proses belajar mereka. Keberhasilan ini didukung oleh peran kepala sekolah, profesionalisme guru, iklim sekolah yang kondusif, serta kelengkapan sarana dan prasarana. Namun, terdapat beberapa faktor penghambat, seperti sistem penerimaan peserta didik yang tidak transparan, adanya peserta didik yang belum lancar membaca dan menulis, instrumen penilaian yang tidak sesuai, keterbatasan jam pembelajaran, serta kendala guru dalam menyesuaikan bobot cakupan materi dengan tingkat perkembangan berpikir peserta didik.

Temuan tersebut diperkuat oleh penelitian Wicaksono *et al.,* (2020:54) yang menunjukkan bahwa keberhasilan pendekatan saintifik merupakan tanggung jawab kolektif antara guru, sekolah, dan peserta didik. Dalam ekosistem ini, guru berperan penting dalam memberikan rangsangan belajar, sekolah menyediakan dukungan lingkungan, dan peserta didik aktif menerapkan tahapan 5M. Sinergi ketiga pihak tersebut sangat krusial karena keberhasilan pembelajaran tidak dapat dicapai jika hanya

mengandalkan salah satu peran saja. Dengan adanya penyesuaian yang tepat terhadap kebutuhan peserta didik, pendekatan saintifik menjadi sistem yang efektif di jenjang sekolah menengah untuk menciptakan pembelajaran aktif serta meningkatkan kemampuan peserta didik secara otomatis.

Melalui tahapan mengamati, menanya, menganalisis, dan menyimpulkan, peserta didik dapat dilatih untuk berpikir secara sistematis dan kritis dalam memahami suatu permasalahan. Prosedur berpikir ilmiah tersebut tidak hanya membantu peserta didik memperoleh pengetahuan, tetapi juga mendorong berkembangnya kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS), seperti kemampuan analisis, evaluasi, dan pemecahan masalah. Oleh karena itu, penerapan prosedur berpikir ilmiah dinilai penting dalam mendukung pembelajaran aktif pada jenjang pendidikan dasar dan menengah.

3. Higher-Order Thinking Skills (HOTS) Peserta Didik

Listiani dan Rachmawati (2022) menguraikan, dalam proses evaluasi pembelajaran, kemampuan berpikir peserta didik dinilai melalui ranah kognitif yang dikembangkan dalam taksonomi Bloom. Taksonomi tersebut kemudian mengalami revisi oleh Anderson dan Krathwohl pada tahun 2001 dengan perubahan kategori kemampuan kognitif dari pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi menjadi mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Revisi tersebut juga menunjukkan perubahan penggunaan istilah dari bentuk kata benda menjadi kata kerja operasional yang lebih menekankan aktivitas berpikir peserta didik. Dalam konteks HOTS, kemampuan berpikir tingkat tinggi berada pada level C4 hingga C6 yang meliputi kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Oleh karena itu, penyusunan instrumen maupun soal berbasis HOTS perlu memperhatikan indikator operasional pada level kognitif tersebut karena HOTS menekankan kemampuan penalaran peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan secara kritis dan sistematis.

Mengembangkan dan meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) merupakan salah satu tujuan utama pembelajaran pada abad ke-21. HOTS adalah proses berpikir peserta didik pada level kognitif yang lebih tinggi, yang mencakup kemampuan pemecahan masalah, berpikir kreatif, berpikir kritis, berargumen, hingga pengambilan keputusan. Guna mengukur kemampuan tersebut, khususnya dalam bidang matematika, diperlukan instrumen yang memenuhi kriteria HOTS serta mampu menstimulasi perkembangan kemampuan berpikir peserta didik.

Sejalan dengan hal tersebut, penelitian Herman dan Aan (2022:1131) menunjukkan bahwa penggunaan perangkat pembelajaran

yang terdiri dari RPP, LKPD, serta instrumen asesmen berbasis soal HOTS dapat meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik secara signifikan. Melalui model pembelajaran berbasis masalah-HOTS yang dikembangkan dengan karakteristik kontekstual dan bentuk soal yang beragam, peserta didik menjadi terbiasa menyelesaikan permasalahan matematika yang kompleks. Urgensi pengembangan perencanaan pembelajaran yang matang dan berfokus pada HOTS tersebut pada dasarnya telah diamanatkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 Pasal 19 Ayat 3. Peraturan tersebut menekankan pentingnya perencanaan pembelajaran yang komprehensif, mulai dari penyiapan perangkat hingga pemilihan model pembelajaran yang tepat.

Dalam implementasinya, hasil penelitian Setiawan *et al.,* (2012) membuktikan bahwa keaktifan peserta didik dalam model pembelajaran berbasis masalah berbanding lurus dengan peningkatan HOTS mereka. Hal ini diperkuat oleh Riadi (2016) yang menjelaskan bahwa model tersebut mampu memberikan kenaikan maksimal pada aspek keterampilan menganalisis (analysing). Senada dengan hal tersebut, Bakhri dan Supriadi (2017) menegaskan bahwa dalam pembelajaran matematika, pemilihan strategi yang sesuai seperti pembelajaran berbasis masalah merupakan kunci utama untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik secara konsisten.

Dengan demikian, Higher-Order Thinking Skills (HOTS) merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang menekankan proses penalaran peserta didik melalui aktivitas menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Pengembangan HOTS pada pendidikan dasar dan menengah menjadi penting karena tidak hanya mendorong peserta didik memahami materi pembelajaran, tetapi juga membentuk kemampuan berpikir kritis, kreatif, sistematis, serta mampu menyelesaikan berbagai permasalahan secara efektif dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan tersebut tidak dapat dipisahkan dari proses pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam menemukan dan mengolah pengetahuan. Oleh karena itu, eksplorasi ilmiah dan prosedur berpikir ilmiah menjadi aspek penting dalam mendukung peningkatan HOTS pada pendidikan dasar dan menengah.

4. Hubungan Eksplorasi Ilmiah dan Prosedur Berpikir Ilmiah terhadap Peningkatan HOTS

Kadarisma *et al.*, (2020), rendahnya tingkat kemampuan HOTS disebabkan karena siswa belum terbiasa dengan soal HOTS serta media dan bahan ajar yang digunakan oleh guru tidak dapat memicu siswa untuk berpikir tingkat tinggi atau HOTS. Hal ini juga didukung berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh Sumanto (2020) yaitu rendahnya HOTS dikarenakan

siswa tidak terbiasa dengan soal HOTS serta bahan ajar yang digunakan guru masih belum bisa melatih HOTS siswa. Salah satu bahan ajar yang digunakan adalah LKPD. Akan tetapi banyak LKPD yang digunakan tidak memperhatikan aspek HOTS yang harus dikembangkan siswa.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pengembangan HOTS peserta didik tidak hanya bergantung pada penggunaan LKPD, tetapi juga memerlukan aktivitas pembelajaran yang mampu mendorong peserta didik berpikir kritis, analitis, dan aktif dalam mengemukakan pendapat. Dalam hal ini, debat dan diskusi menjadi salah satu bentuk kegiatan pembelajaran yang secara langsung mendukung pengembangan HOTS.

Debat dan diskusi secara langsung mendukung pengembangan HOTS:

a. Menurut Zare dan Othman (2015), adanya analisis mengharuskan siswa untuk memecah argumen kompleks menjadi komponen-komponen tertentu serta mengidentifikasi asumsi yang mendasarinya.
b. Menurut Iman (2017), adanya evaluasi menuntut peserta untuk menilai kekuatan serta kelemahan dari berbagai argumen dan bukti yang ada.
c. Menurut Kennedy (2017), adanya sintesis melibatkan proses di mana siswa mengintegrasikan informasi dari berbagai sumber untuk membangun sebuah argumen yang koheren.
d. Menurut Nurinda et al., (2018), adanya debat dan diskusi mampu mendorong pemikiran lateral serta pengembangan solusi inovatif dalam menghadapi masalah-masalah yang kompleks.

Aktivitas debat dan diskusi merupakan bagian dari eksplorasi ilmiah karena memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengamati, menelaah, dan mengembangkan gagasan berdasarkan permasalahan yang dibahas. Dalam proses tersebut, peserta didik melakukan identifikasi masalah, menganalisis argumen, menguji pendapat, serta menarik kesimpulan secara sistematis. Proses ini menunjukkan adanya penerapan prosedur berpikir ilmiah yang melibatkan kemampuan berpikir logis, kritis, dan berbasis bukti. Dengan demikian, eksplorasi ilmiah dan prosedur berpikir ilmiah melalui debat dan diskusi dapat meningkatkan *Higher-Order Thinking Skills* (HOTS), terutama pada kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.

Selain melalui aktivitas debat dan diskusi, peningkatan HOTS peserta didik juga perlu didukung oleh penggunaan bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran berbasis HOTS. Menurut Rofiah *et al.,* (2018), bahan ajar HOTS harus bersifat kontekstual dan otentik dengan merefleksikan situasi dunia nyata yang relevan dengan pengalaman peserta didik. Hal tersebut bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan dan motivasi peserta didik dalam proses pembelajaran, sekaligus membantu peserta didik memahami hubungan

antara materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, penggunaan bahan ajar yang kontekstual dapat mendukung proses eksplorasi ilmiah dan prosedur berpikir ilmiah sehingga kemampuan HOTS peserta didik berkembang secara lebih optimal.

Salah satu bentuk bahan ajar yang dapat mendukung pengembangan HOTS adalah modul pembelajaran berbasis guided inquiry. Indrayanti et al. (2021) menjelaskan bahwa penggunaan modul tersebut mampu meningkatkan HOTS peserta didik karena memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan eksplorasi, mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, dan menarik kesimpulan secara sistematis. Hasil tersebut diperkuat oleh penelitian Al Aliyawinata et al. (2021) yang menunjukkan bahwa model pembelajaran discovery learning juga mampu meningkatkan HOTS peserta didik. Penelitian tersebut menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata peserta didik dari 52,23 pada pretest menjadi 69,47 pada posttest. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis penemuan dapat membuat peserta didik lebih aktif berpikir dan menemukan konsep secara mandiri sehingga HOTS peserta didik berkembang lebih optimal.

Dapat dipahami bahwa eksplorasi ilmiah dan prosedur berpikir ilmiah memiliki hubungan yang erat dalam proses pembelajaran. Eksplorasi ilmiah memberikan ruang kepada peserta didik untuk aktif menemukan pengetahuan, sedangkan prosedur berpikir ilmiah membantu peserta didik mengolah informasi secara terarah dan sistematis. Keterpaduan kedua aspek tersebut menunjukkan adanya kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan HOTS peserta didik pada pendidikan dasar dan menengah.

D. Kesimpulan

Eksplorasi ilmiah dan prosedur berpikir ilmiah berperan penting dalam meningkatkan Higher-Order Thinking Skills (HOTS) pada jenjang pendidikan dasar dan menengah. Implikasi penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi tidak dapat dicapai melalui hafalan semata, melainkan melalui aktivitas inkuiri dan penggunaan bahan ajar kontekstual yang mendorong peserta didik melakukan analisis dan evaluasi secara mandiri. Dengan demikian, penerapan prosedur berpikir ilmiah dalam proses pembelajaran menjadi strategi penting untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, sistematis, dan inovatif peserta didik.

Pendidik diharapkan dapat menerapkan pembelajaran berbasis eksplorasi ilmiah dan prosedur berpikir ilmiah melalui kegiatan inkuiri, diskusi, dan penggunaan bahan ajar kontekstual untuk mendukung pengembangan HOTS peserta didik. Selain itu, peneliti selanjutnya disarankan untuk mengkaji lebih lanjut efektivitas eksplorasi ilmiah dan prosedur berpikir ilmiah pada berbagai mata

pelajaran dan jenjang pendidikan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

Abidin, Y. (2016). *Desain sistem pembelajaran dalam konteks kurikulum 2013* (A. Gunarsa (ed.)). Refika Aditama.

Al Aliyawinata, T. T., et al. (2021). The effect of discovery learning on students' higher-order thinking skills. *International Journal of Biology Education Towards Sustainable Development,* 1(1), 1–9. https://doi.org/10.53889/ijbetsd.v1i1.47.

Bakhri, S., & Supriadi. (2017). Peran problem-based learning (PBL) dalam upaya peningkatan higher order thinking skills (HOTS) siswa pada pembelajaran matematika. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY,* 717–722. https://pdfs.semanticscholar.org/1e9a/2a00cc361ab159116cb0e3540ec3a73c314a.pdf.

Dewi, A. E. A., & Mukminan. (2016). Implementasi pendekatan saintifik dalam pembelajaran IPS di middle grade SD Tumbuh 3 Kota Yogyakarta. *Jurnal Prima Edukasia,* 4(1), 20–31. http://journal.uny.ac.id/index.php/jpe.

Gusmaniarti, *et al.* (2024). Higher order thinking skill melalui model pembelajaran STEAM di pendidikan dasar. *Jurnal Program Studi PGRA,* 10(2), 43–53.

Herman, T., & Hasanah, A. (2022). Pembelajaran berbasis masalah-high order thinking skill (HOTS) pada materi translasi. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika,* 6(1), 1131–1150. https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1276.

Iman, J. N. (2017). Debate instruction in EFL classroom: Impacts on the critical thinking and speaking skill. *International Journal of Instruction,* 10(4), 87–108.

Indrayanti, I., Rusmansyah, & Sholahuddin, A. (2021). Development of guided inquiry-based learning modules to improve environmental attitude and high order thinking skills. *Journal of Innovative Science Education,* 10(1), 65–69. http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jise.

Jannah, F., Radiansyah, R., Sari, R., Kurniawan, W., Aisyah, S., Wardini, S., & Fahlevi, R. (2022). Pembelajaran HOTS berbasis pendekatan lingkungan di sekolah dasar. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar,* 11(1), 189–197. https://doi.org/10.33578/jpfkip.v11i1.8533.

Kadarisma, G., Sari, I. P., & Senjayawati, E. (2020). Pengembangan lembar kerja siswa berbasis inkuiri untuk meningkatkan HOTS siswa

SMA pada materi trigonometri. *Teorema: Teori dan Riset Matematika,* 5(2), 239–250. https://doi.org/10.25157/teorema.v5i2.3725.

Kennedy, R. (2017). The power of in-class debates. *Active Learning in Higher Education,* 18(2), 111–121.

Listiani, W., & Rachmawati. (2022). Transformasi taksonomi bloom dalam evaluasi pembelajaran berbasis HOTS. *Jurnal Jendela Pendidikan,* 2(03), 369–376. https://www.ejournal.jendelaedukasi.id/index.php/JJP.

McComas, W. F. (2014). Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS). *The Language of Science Education,* 108–108. https://doi.org/10.1007/978-94-6209-497-097.

Nahriyah, S. (2018). Tumbuh Kembang Anak Di Era Digital. *Risalah: Jurnal Pendidikan Dan Studi Islam,* 4(1), 65–74. https://doi.org/10.5281/zenodo.3552008.

Nurinda, S., Rukmini, D., & Sutopo, D. (2018). The effectiveness of debate in improving students' critical thinking skill in EFL classes. *English Education Journal,* 8(2), 170–176.

Nu'man, M. (2020). Eksplorasi berpikir kreatif melalui discovery learning Bruner. Humanika, *Kajian Ilmiah Mata Kuliah Umum,* 20(1), 13–30. https://doi.org/10.21831/hum.v20i1.29265.

Rusnah, & Mulya, O. T. (2018). Meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui pendekatan saintifik di sekolah dasar. *Jurnal Gentala Pendidikan Dasar,* 3(2), 239–256. http://online-journal.unja.ac.id/index.php.

Riadi, A. (2016). Problem-based learning meningkatkan higher-order thinking skills siswa kelas VIII SMPN 1 Daha Utara dan SMPN 2 Daha Utara. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika,* 2(3), 154–163. https://doi.org/10.33654/math.v2i3.44.

Setiawan, T., Sugianto, & Junaedi, I. (2012). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan problem based learning untuk meningkatkan keterampilan higher order thinking. *Unnes Journal of Mathematics Education Research,* 1(1), 73–80.

Singh, B. (2019). Character education in the 21st century. *Journal of Social Studies (JSS),* 15(1), 1–12. https://doi.org/10.21831/jss.v15i1.25226.

Sumanto. (2020). Analisis kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) pada kurikulum 2013. *Jurnal Pengabdian Pendidikan Masyarakat (JPPM),* 1(1), 1–10.

Suryamiati, Witriyani., *et al.* (2019). Improving higher-order thinking skill through POE (Predict, Observe, Explain) and guided

discovery learning models. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia),* 5(2), 245–252. https://doi.org/10.22219/jpbi.v5i2.8266.

Tasrif. (2022). Higher Order Thinking Skills (HOTS) dalam pembelajaran social studies di sekolah menengah atas. *Jurnal Pembangunan Pendidikan: Fondasi dan Aplikasi,* 10(1), 50–61. https://doi.org/10.21831/jppfa.v10i1.29490.

Zare, P., & Mukundan, J. (2015). The use of Socratic method as a teaching/learning tool to develop students' critical thinking: A review of literature. *Language in India,* 15(6), 256–265.