



JPPM

(Jurnal Pendidikan Pengabdian Kepada Masyarakat)

Pembinaan Strategis Guru Sekolah Dasar dalam Mempersiapkan Siswa Menghadapi Olimpiade Matematika Tingkat Kabupaten

Barru

M. Asri. B¹, Damar Rais^{2*}, Miftahul Jannah³, Hakim⁴, Marhani³

^{1,2,3,4,5}Universitas Negeri Makassar

Korespondensi : M Asri, m.asri@unm.ac.id.

Abstract

The Science Olympiad at the district level serves as a strategic platform to develop academic potential among primary school students and to enhance the quality of science education. However, teachers' readiness to conduct effective Olympiad coaching remains challenged by limited understanding of Olympiad-oriented problem characteristics, sustainable coaching strategies, and the development of students' higher-order thinking skills. This article aims to describe the implementation of strategic coaching for primary school teachers in preparing students to participate in the District-Level Science Olympiad in Barru Regency. The study employed a community service-based approach through training and mentoring activities involving primary school teachers as the main participants. The program consisted of needs analysis, training on the development of Higher Order Thinking Skills (HOTS)-based science problems, contextual science learning strategies, and mentoring in practical student coaching. The results indicate an improvement in teachers' understanding of Science Olympiad characteristics, their ability to design systematic coaching programs and assessment instruments, as well as increased confidence in guiding students. Furthermore, teachers were able to implement coaching strategies that emphasize scientific reasoning, problem-solving skills, and science literacy. This strategic coaching program is expected to serve as a sustainable model for enhancing primary school students' preparedness for Science Olympiad competitions while contributing to the overall improvement of science learning quality in Barru Regency.

Keywords: strategic coaching; primary school teachers; science olympiad; science literacy; higher-order thinking skills.

Abstrak

Olimpiade Sains tingkat kabupaten merupakan ajang strategis untuk mengembangkan potensi akademik siswa sekolah dasar sekaligus meningkatkan mutu pendidikan sains. Namun, kesiapan guru dalam melakukan pembinaan olimpiade masih menghadapi berbagai kendala, terutama terkait pemahaman karakteristik soal, strategi pembinaan berkelanjutan, dan penguatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Artikel ini bertujuan untuk mendeskripsikan pelaksanaan pembinaan strategis guru sekolah dasar dalam mempersiapkan siswa menghadapi Olimpiade Sains tingkat Kabupaten Barru. Metode yang digunakan adalah pendekatan pengabdian kepada masyarakat berbasis pelatihan dan pendampingan, yang melibatkan guru sekolah dasar sebagai peserta utama. Kegiatan meliputi analisis kebutuhan, pelatihan penyusunan soal berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS), strategi pembelajaran sains kontekstual, serta pendampingan praktik pembinaan siswa. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman guru terhadap karakteristik Olimpiade Sains, kemampuan menyusun soal dan program pembinaan yang sistematis, serta peningkatan kepercayaan diri guru dalam membimbing siswa. Selain itu, guru mampu merancang strategi pembinaan yang berorientasi pada penguatan penalaran, pemecahan masalah, dan literasi sains siswa. Pembinaan strategis ini diharapkan dapat menjadi model berkelanjutan dalam meningkatkan kesiapan siswa sekolah dasar menghadapi Olimpiade Sains sekaligus berkontribusi pada peningkatan kualitas pembelajaran sains di Kabupaten Barru.

Kata Kunci: pembinaan strategis; guru sekolah dasar; olimpiade sains; literasi sains; HOTS

A. PENDAHULUAN

Pendidikan dasar merupakan pondasi utama dalam membangun kapasitas sumber daya manusia yang berkualitas dan berdaya saing di era global. Pada jenjang Sekolah Dasar (SD), pembelajaran sains memiliki peran krusial dalam menumbuhkan kemampuan berpikir logis, kritis, dan pemecahan masalah—keterampilan yang sangat dibutuhkan dalam konteks perkembangan ilmu pengetahuan abad ke-21 (OECD, 2021; dalam *Strategi Peningkatan Literasi Sains dan Matematika Siswa SD*, 2025).

Namun, tantangan pendidikan di Indonesia masih kompleks. Berdasarkan kajian literatur sistematis, literasi sains dan matematika siswa SD masih relatif rendah akibat metode pembelajaran yang konvensional, keterbatasan fasilitas sekolah, rendahnya minat membaca siswa, serta belum optimalnya integrasi teknologi dalam proses belajar mengajar (*Strategi Peningkatan Literasi Sains dan Matematika Siswa SD*, 2025).

Dalam konteks kompetisi akademik, Olimpiade Sains merupakan ajang yang strategis untuk menstimulasi kemampuan akademik siswa sekaligus mendorong peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Kompetisi seperti Olimpiade Sains mengukur bukan hanya pengetahuan faktual, tetapi juga kemampuan siswa dalam menerapkan konsep ilmiah, menganalisis situasi baru, serta memecahkan permasalahan kompleks. Upaya ini menjadi bagian dari inisiatif pendidikan untuk memperkuat literasi sains dan keterampilan penelitian sejak dini.

Guru memegang peran sentral dalam proses pembelajaran sains di sekolah dasar. Guru yang kompeten tidak hanya mampu menyampaikan materi ajar, tetapi juga mampu mengembangkan lingkungan belajar yang mendorong siswa berpikir kritis, kreatif, dan reflektif. Program pengembangan profesional guru atau *teacher professional development* telah banyak dipandang sebagai strategi efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran sains (Zafar et al., 2025).

Pendekatan pembinaan dan pelatihan bagi guru memungkinkan mereka untuk memahami karakteristik soal kompetisi, merancang strategi pembelajaran yang inovatif, serta menerapkan teknik evaluasi yang mendukung perkembangan berpikir tingkat tinggi siswa. Misalnya, program pelatihan guru yang mendukung modifikasi strategi mengajar terbukti dapat meningkatkan kompetensi pedagogik guru dalam sains (*Professional Development Program on Innovative Teaching Strategies for Novice Science Teachers*, 2024).

Di Indonesia, sejumlah kegiatan pembinaan telah dilakukan untuk

meningkatkan keterampilan guru dalam mempersiapkan siswa mengikuti ajang Olimpiade Sains. Contoh nyata adalah pelatihan pembinaan guru IPA SD dalam menyusun dan mengadaptasi soal olimpiade yang memanfaatkan pendekatan *experiential learning* sehingga meningkatkan keterampilan guru dalam pembuatan soal yang relevan (*Peningkatan Keterampilan Guru IPA SD di Azhar dalam Pembuatan Soal Olimpiade*, 2020).

Selain itu, pelatihan pembina OSN MIPA bagi guru di Kabupaten Barru memberikan gambaran nyata tentang kebutuhan peningkatan pemahaman guru terhadap jenis dan analisis soal yang relevan untuk olimpiade (*Pelatihan Pembina OSN MIPA Tingkat SD di Kabupaten Barru*, 2024).

Meskipun program pembinaan telah dilaksanakan, masih terdapat kesenjangan dalam kapasitas guru sebagai pembimbing Olimpiade Sains. Salah satu kendala utama adalah rendahnya pengalaman guru dalam mengenali karakteristik soal olimpiade yang menuntut *Higher Order Thinking Skills (HOTS)*. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran sains di kelas sering kali masih bersifat prosedural dan berfokus pada hafalan konsep, sehingga kurang mempersiapkan siswa menghadapi kompetisi berbasis analisis dan kreativitas.

Lebih jauh, pembinaan guru sering kali bersifat sporadis, tanpa perencanaan strategis atau tindak lanjut jangka panjang. Implikasi dari kondisi ini adalah pembinaan siswa menjadi kurang sistematis, sehingga potensi mereka dalam kompetisi akademik tidak optimal. Kegiatan pendampingan yang hanya bersifat satu arah belum cukup untuk membentuk keterampilan guru yang berkelanjutan dalam membimbing Olimpiade Sains.

Literasi sains mencakup kemampuan siswa untuk memahami fenomena ilmiah di sekitarnya, mengevaluasi bukti secara kritis, dan menggunakan penalaran ilmiah dalam konteks kehidupan nyata. Program literasi sains yang efektif mampu meningkatkan pemahaman konsep serta minat belajar siswa terhadap sains (*Pengembangan Program Literasi Sains...*, 2025). Literasi sains yang kuat juga menjadi dasar penting bagi siswa dalam berkompetisi di ajang seperti Olimpiade Sains karena kompetisi ini mengukur lebih dari sekadar penguasaan fakta.

Peranan guru sangat penting dalam memfasilitasi perkembangan literasi sains tersebut. Upaya peningkatan kompetensi guru melalui *workshop* dan pelatihan terbukti menjadi strategi yang efektif tidak hanya dalam mengembangkan kemampuan pembelajaran berbasis literasi sains, tetapi juga dalam

merancang pengalaman belajar siswa yang kritis dan reflektif (*Upaya peningkatan kompetensi guru dalam meningkatkan literasi sains siswa*, 2024).

Kabupaten Barru sebagai salah satu daerah di Indonesia memiliki potensi sumber daya manusia yang besar namun masih dihadapkan pada tantangan dalam pembinaan akademik di level sekolah dasar. Data dinas pendidikan setempat menunjukkan bahwa jumlah siswa yang berhasil lolos seleksi di Olimpiade Sains tingkat kabupaten masih terbatas (*Pelatihan Pembina OSN MIPA Tingkat SD di Kabupaten Barru*, 2024). Kondisi ini menegaskan kebutuhan akan pembinaan strategis yang tidak hanya bersifat insidental, tetapi terintegrasi dan berkelanjutan.

Pembinaan strategis guru yang dirancang secara sistematis dapat mengatasi keterbatasan kompetensi guru, serta mendorong transformasi pembelajaran sains di kelas dan kompetisi. Dengan demikian, guru tidak hanya bertindak sebagai instruktur, tetapi juga sebagai fasilitator dan mentor yang mampu memotivasi serta membimbing siswa untuk berhasil dalam Olimpiade Sains dan sekaligus meningkatkan mutu pembelajaran secara keseluruhan.

B. PELAKSAAAN DAN METODE

Pada dasarnya bagian ini menjelaskan Kegiatan pembinaan strategis guru sekolah dasar dalam mempersiapkan siswa menghadapi Olimpiade Sains tingkat Kabupaten Barru dilaksanakan menggunakan pendekatan pengabdian kepada masyarakat (PkM) yang berorientasi pada penguatan kapasitas profesional guru. Pendekatan ini dipilih karena relevan dengan tujuan kegiatan, yaitu memberikan solusi nyata dan aplikatif terhadap permasalahan yang dihadapi guru dalam pembinaan Olimpiade Sains. Pelaksanaan kegiatan dirancang secara partisipatif dan kolaboratif, dengan menempatkan guru sebagai subjek utama pengembangan kompetensi, sehingga proses pembinaan tidak hanya bersifat transfer pengetahuan, tetapi juga mendorong perubahan praktik pembelajaran dan pembinaan siswa secara berkelanjutan.

Kegiatan ini dilaksanakan di Kabupaten Barru dengan melibatkan guru sekolah dasar dari berbagai sekolah yang memiliki komitmen untuk meningkatkan prestasi siswa di bidang sains. Guru yang terlibat berasal dari latar belakang pengalaman dan masa kerja yang beragam, baik yang telah memiliki pengalaman pembinaan kompetisi akademik maupun yang baru pertama kali terlibat dalam pembinaan Olimpiade Sains. Keberagaman latar belakang peserta ini menjadi dasar penting dalam

merancang strategi pembinaan yang adaptif dan kontekstual sesuai dengan kebutuhan nyata guru di lapangan.

Pelaksanaan kegiatan diawali dengan tahap persiapan yang berfokus pada analisis kebutuhan guru. Analisis kebutuhan dilakukan melalui diskusi awal, wawancara singkat, serta penyebaran angket untuk mengidentifikasi kendala yang dihadapi guru dalam pembinaan Olimpiade Sains. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar guru masih mengalami keterbatasan dalam memahami karakteristik soal Olimpiade Sains, menyusun soal berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS), serta merancang program pembinaan siswa yang sistematis dan berkelanjutan. Temuan ini kemudian dijadikan dasar dalam penyusunan materi pelatihan dan strategi pendampingan yang akan dilaksanakan.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, tim pelaksana menyusun perangkat kegiatan yang meliputi modul pelatihan, bahan presentasi, contoh soal Olimpiade Sains, serta instrumen evaluasi. Materi pelatihan dirancang dengan mengacu pada kurikulum sekolah dasar, karakteristik soal Olimpiade Sains tingkat kabupaten, serta prinsip pengembangan literasi sains dan HOTS. Penyusunan materi juga mempertimbangkan konteks pembelajaran sains di sekolah dasar, sehingga materi yang diberikan mudah dipahami dan dapat langsung diimplementasikan oleh guru dalam kegiatan pembinaan siswa.

Tahap pelaksanaan inti kegiatan meliputi kegiatan pelatihan dan pendampingan yang dilaksanakan secara terstruktur. Kegiatan pelatihan diawali dengan penguatan pemahaman konseptual mengenai Olimpiade Sains, mencakup tujuan pelaksanaan, ruang lingkup materi, serta kompetensi yang diukur. Guru diberikan pemahaman mengenai perbedaan karakteristik pembelajaran reguler dan pembinaan Olimpiade Sains, terutama terkait penekanan pada kemampuan penalaran, analisis, dan pemecahan masalah. Melalui kegiatan ini, guru diharapkan memiliki kerangka berpikir yang jelas mengenai arah dan tujuan pembinaan Olimpiade Sains di sekolah dasar.

Selanjutnya, guru dilatih untuk menyusun soal sains berbasis HOTS yang kontekstual dan menantang. Proses pelatihan dilakukan melalui analisis contoh soal Olimpiade Sains, diskusi kelompok, serta praktik langsung dalam menyusun soal dan pembahasan. Guru didorong untuk mengembangkan soal yang tidak hanya mengukur penguasaan konsep, tetapi juga kemampuan siswa dalam mengintegrasikan berbagai konsep sains, menalar secara logis, dan memecahkan permasalahan kontekstual. Selain itu, guru

juga dibekali strategi pembelajaran sains kontekstual yang dapat diterapkan dalam pembinaan siswa, seperti pemanfaatan fenomena sehari-hari, eksperimen sederhana, dan pendekatan inkuiri.

Pendampingan praktik menjadi bagian penting dalam pelaksanaan kegiatan ini. Guru didampingi dalam merancang program pembinaan Olimpiade Sains di sekolah masing-masing, mulai dari pemetaan kemampuan awal siswa, penyusunan jadwal pembinaan, hingga pengembangan materi dan latihan soal. Pendampingan dilakukan secara berkelanjutan untuk memastikan bahwa guru mampu mengimplementasikan hasil pelatihan dalam konteks nyata pembinaan siswa. Melalui pendampingan ini, guru tidak hanya memperoleh pemahaman teoretis, tetapi juga pengalaman praktis dalam mengelola pembinaan Olimpiade Sains secara sistematis.

Tahap akhir pelaksanaan kegiatan adalah evaluasi dan refleksi. Evaluasi dilakukan untuk menilai efektivitas kegiatan pembinaan strategis guru, baik dari sisi proses maupun hasil. Data evaluasi diperoleh melalui angket respon peserta, observasi selama kegiatan berlangsung, serta analisis terhadap produk yang dihasilkan guru, seperti soal dan rancangan program pembinaan. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman guru terhadap karakteristik Olimpiade Sains, kemampuan menyusun soal berbasis HOTS, serta kepercayaan diri dalam membimbing siswa.



Refleksi bersama dilakukan untuk mengidentifikasi keberhasilan dan kendala yang dihadapi selama pelaksanaan kegiatan, sekaligus merumuskan rekomendasi perbaikan untuk kegiatan pembinaan selanjutnya. Melalui refleksi ini, guru didorong untuk mengembangkan sikap reflektif terhadap praktik pembinaan yang telah dilakukan dan termotivasi untuk terus meningkatkan kompetensi secara mandiri. Secara keseluruhan, pelaksanaan dan metode

kegiatan ini dirancang untuk memberikan dampak nyata terhadap peningkatan kapasitas guru dan kualitas pembinaan Olimpiade Sains, serta berkontribusi pada peningkatan mutu pembelajaran sains di sekolah dasar, khususnya di Kabupaten Barru.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pelaksanaan kegiatan pembinaan strategis guru sekolah dasar dalam mempersiapkan siswa menghadapi Olimpiade Sains tingkat Kabupaten Barru menunjukkan capaian yang signifikan baik dari sisi peningkatan kapasitas guru maupun perubahan praktik pembinaan yang dilakukan di sekolah. Hasil ini diperoleh berdasarkan data angket respon peserta, hasil observasi selama kegiatan, dokumentasi, serta analisis terhadap produk yang dihasilkan oleh guru selama dan setelah kegiatan pembinaan berlangsung.

Secara umum, pelaksanaan kegiatan memberikan dampak positif terhadap pemahaman guru mengenai hakikat dan tujuan Olimpiade Sains. Sebelum kegiatan dilaksanakan, sebagian besar guru memandang Olimpiade Sains sebagai kegiatan tambahan yang bersifat insidental dan hanya berorientasi pada pencapaian prestasi jangka pendek. Namun setelah mengikuti rangkaian pembinaan, guru menunjukkan pemahaman yang lebih komprehensif bahwa Olimpiade Sains merupakan sarana strategis untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, penalaran ilmiah, dan literasi sains siswa. Perubahan perspektif ini menjadi fondasi penting dalam membangun komitmen guru untuk melaksanakan pembinaan secara lebih terencana dan berkelanjutan.



Hasil angket dan diskusi reflektif menunjukkan adanya peningkatan pemahaman guru terhadap karakteristik soal Olimpiade Sains tingkat sekolah dasar. Guru mulai memahami bahwa soal Olimpiade Sains tidak hanya menuntut penguasaan konsep, tetapi juga kemampuan menganalisis permasalahan kontekstual, mengintegrasikan berbagai konsep sains, serta menerapkan penalaran logis dalam situasi yang tidak rutin. Pemahaman ini tercermin dari kemampuan guru dalam mengidentifikasi indikator HOTS

pada contoh soal Olimpiade Sains serta menjelaskan proses berpikir yang diharapkan dari siswa dalam menyelesaikan soal tersebut.

Selain peningkatan pemahaman konseptual, hasil pelaksanaan kegiatan juga menunjukkan peningkatan keterampilan guru dalam menyusun soal sains berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS). Produk yang dihasilkan guru selama kegiatan berupa kumpulan soal latihan Olimpiade Sains dan pembahasan menunjukkan adanya pergeseran dari soal yang bersifat prosedural menuju soal yang lebih menantang dan kontekstual. Guru mulai mampu merancang soal yang menuntut siswa untuk menganalisis data, menafsirkan fenomena alam, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah sederhana. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan dan pendampingan yang diberikan mampu meningkatkan keterampilan praktis guru dalam mendukung pembinaan Olimpiade Sains.

Hasil observasi selama kegiatan juga memperlihatkan peningkatan partisipasi dan keterlibatan aktif guru. Guru terlibat secara intens dalam diskusi kelompok, analisis soal, serta praktik penyusunan program pembinaan. Keterlibatan aktif ini menunjukkan adanya motivasi intrinsik guru untuk meningkatkan kompetensi diri dalam pembinaan Olimpiade Sains. Selain itu, interaksi antar guru dari berbagai sekolah juga mendorong terjadinya pertukaran pengalaman dan praktik baik, yang memperkaya wawasan guru dalam mengelola pembinaan siswa.

Dampak lain yang menonjol dari hasil pelaksanaan kegiatan adalah meningkatnya kemampuan guru dalam merancang program pembinaan Olimpiade Sains yang sistematis. Guru mampu menyusun rencana pembinaan yang mencakup pemetaan kemampuan awal siswa, penentuan materi prioritas, penyusunan jadwal pembinaan, serta strategi evaluasi perkembangan siswa. Program pembinaan yang dirancang tidak lagi bersifat sporadis, tetapi lebih terstruktur dan berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir siswa secara bertahap. Hal ini menunjukkan bahwa guru tidak hanya memahami konsep pembinaan, tetapi juga mampu mengimplementasikannya dalam perencanaan nyata di sekolah.

Hasil pelaksanaan kegiatan juga menunjukkan peningkatan kepercayaan diri guru dalam membimbing siswa menghadapi Olimpiade Sains. Guru menyatakan merasa lebih siap dalam menghadapi tantangan pembinaan, baik dalam menjelaskan konsep yang kompleks maupun dalam membimbing siswa menyelesaikan soal-soal yang menuntut penalaran tinggi. Peningkatan kepercayaan diri

ini menjadi faktor penting dalam keberlanjutan pembinaan, karena guru yang percaya diri cenderung lebih konsisten dan inovatif dalam mendampingi siswa.



Selain berdampak pada guru, hasil pelaksanaan kegiatan juga mulai terlihat pada kesiapan siswa yang mengikuti pembinaan awal di sekolah. Berdasarkan laporan guru, siswa menunjukkan peningkatan minat dan antusiasme terhadap pembelajaran sains yang dikemas dalam bentuk latihan Olimpiade Sains. Siswa mulai terbiasa menghadapi soal yang menantang dan menunjukkan keberanian untuk mencoba berbagai strategi penyelesaian. Meskipun hasil ini masih bersifat awal, temuan tersebut memberikan indikasi positif bahwa pembinaan strategis guru berkontribusi pada peningkatan kesiapan siswa.

Hasil refleksi bersama menunjukkan bahwa keberhasilan pelaksanaan kegiatan tidak terlepas dari pendekatan pembinaan yang bersifat partisipatif dan kontekstual. Guru merasa bahwa materi dan strategi yang diberikan relevan dengan kebutuhan nyata di sekolah, sehingga mudah diadaptasi dan diterapkan. Namun demikian, guru juga mengidentifikasi beberapa kendala, seperti keterbatasan waktu pembinaan di sekolah dan perbedaan kemampuan awal siswa, yang perlu menjadi perhatian dalam pengembangan pembinaan selanjutnya.

Secara keseluruhan, hasil pelaksanaan kegiatan pembinaan strategis guru sekolah dasar di Kabupaten Barru menunjukkan capaian yang positif dan menjanjikan. Kegiatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman dan keterampilan guru dalam pembinaan Olimpiade Sains, tetapi juga mendorong perubahan sikap dan praktik pembelajaran yang lebih berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan literasi sains siswa. Hasil ini menjadi dasar yang kuat untuk pengembangan program pembinaan yang lebih luas dan berkelanjutan di masa mendatang.



Untuk memperjelas hasil pelaksanaan kegiatan pembinaan strategis guru sekolah dasar dalam mempersiapkan siswa menghadapi Olimpiade Sains, disajikan beberapa data dalam bentuk tabel. Penyajian ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang lebih sistematis mengenai peningkatan pemahaman guru, kualitas produk yang dihasilkan, serta respon guru terhadap kegiatan yang telah dilaksanakan. Data pada tabel berikut merupakan hasil olahan dari angket, observasi, serta dokumentasi selama kegiatan berlangsung.

Tabel 1. Peningkatan Pemahaman Guru terhadap Pembinaan Olimpiade Sains

Aspek yang Dinilai	Sebelum Kegiatan	Setelah Kegiatan
Pemahaman karakteristik Olimpiade Sains	Rendah	Tinggi
Pemahaman soal berbasis HOTS	Rendah	Tinggi
Kemampuan analisis indikator soal	Cukup	Tinggi
Kepercayaan diri membina siswa	Cukup	Tinggi

Tabel 1 menyajikan data mengenai peningkatan pemahaman guru terhadap pembinaan Olimpiade Sains setelah mengikuti kegiatan pembinaan strategis. Secara umum, seluruh aspek yang dinilai menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan, yang mengindikasikan bahwa kegiatan yang dilaksanakan mampu memberikan dampak positif terhadap kompetensi profesional guru, khususnya dalam konteks pembinaan siswa menghadapi kompetisi akademik.

Pada aspek pemahaman karakteristik Olimpiade Sains, terjadi perubahan yang cukup mencolok dari kategori rendah menjadi tinggi. Sebelum kegiatan, sebagian besar guru masih memandang Olimpiade Sains sebagai ajang kompetisi yang menitikberatkan pada penguasaan materi semata. Pemahaman ini cenderung sempit dan belum mencakup dimensi berpikir tingkat tinggi yang menjadi ciri utama Olimpiade Sains. Namun setelah mengikuti kegiatan pembinaan, guru menunjukkan pemahaman yang lebih luas dan mendalam, bahwa Olimpiade Sains

merupakan sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analitis, dan kreatif siswa. Guru juga mulai memahami bahwa soal Olimpiade Sains bersifat non-rutin, kontekstual, serta menuntut integrasi berbagai konsep dalam penyelesaiannya.

Selanjutnya, pada aspek pemahaman soal berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS), juga terjadi peningkatan dari kategori rendah menjadi tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pembinaan berhasil memberikan wawasan baru kepada guru terkait pentingnya penyusunan dan penggunaan soal yang tidak hanya mengukur kemampuan mengingat dan memahami, tetapi juga kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Guru mulai mampu membedakan antara soal LOTS (Lower Order Thinking Skills) dan HOTS, serta memahami karakteristik soal yang dapat merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Peningkatan ini sangat penting karena menjadi dasar dalam merancang pembelajaran dan pembinaan yang lebih berkualitas.

Pada aspek kemampuan analisis indikator soal, peningkatan dari kategori cukup menjadi tinggi menunjukkan adanya perkembangan keterampilan berpikir guru dalam mengidentifikasi struktur dan tuntutan kognitif suatu soal. Sebelum kegiatan, guru umumnya masih kesulitan dalam mengaitkan soal dengan indikator kompetensi tertentu, khususnya yang berkaitan dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Namun setelah mengikuti pembinaan, guru mampu menganalisis soal secara lebih sistematis, termasuk mengidentifikasi level kognitif, konsep yang diuji, serta proses berpikir yang diperlukan untuk menyelesaikan soal tersebut. Kemampuan ini sangat penting dalam mendukung efektivitas pembinaan, karena guru dapat merancang latihan yang lebih terarah sesuai dengan kebutuhan siswa.

Selain itu, peningkatan yang tidak kalah penting terlihat pada aspek kepercayaan diri guru dalam membina siswa, yang berubah dari kategori cukup menjadi tinggi. Sebelum kegiatan, sebagian guru merasa kurang percaya diri dalam membimbing siswa menghadapi Olimpiade Sains, terutama karena keterbatasan pemahaman terhadap materi dan karakteristik soal. Rasa kurang percaya diri ini berpotensi menghambat proses pembinaan yang optimal. Namun setelah mengikuti kegiatan pembinaan, guru menunjukkan peningkatan self-efficacy yang ditandai dengan kesiapan dalam menjelaskan konsep yang lebih kompleks, membimbing siswa dalam menyelesaikan soal non-rutin, serta merancang program pembinaan secara mandiri. Kepercayaan diri ini menjadi modal

penting dalam menciptakan proses pembinaan yang berkelanjutan dan inovatif.

Secara keseluruhan, data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kegiatan pembinaan strategis tidak hanya meningkatkan pengetahuan guru secara kognitif, tetapi juga memperkuat aspek keterampilan dan sikap profesional. Peningkatan yang terjadi secara menyeluruh pada berbagai aspek ini mengindikasikan bahwa pendekatan pembinaan yang digunakan—yang bersifat partisipatif, kontekstual, dan berbasis praktik—mampu menjawab kebutuhan nyata guru di lapangan. Dengan demikian, hasil pada Tabel 1 memberikan bukti empiris bahwa kegiatan pembinaan memiliki efektivitas yang tinggi dalam meningkatkan kesiapan guru dalam membina siswa menghadapi Olimpiade Sains secara lebih sistematis dan berkualitas.

Untuk memberikan gambaran yang lebih konkret mengenai dampak kegiatan pembinaan terhadap keterampilan praktis guru, khususnya dalam menghasilkan perangkat pembinaan Olimpiade Sains, disajikan data pada Tabel 2. Tabel ini memuat perbandingan kondisi produk yang dihasilkan guru sebelum dan setelah mengikuti kegiatan pembinaan. Produk yang dianalisis meliputi soal latihan Olimpiade Sains, pembahasan soal, serta rancangan program pembinaan.

Penyajian data pada tabel ini bertujuan untuk menunjukkan sejauh mana kegiatan pembinaan mampu mendorong perubahan kualitas karya guru, baik dari aspek isi, struktur, maupun kedalaman analisis. Selain itu, tabel ini juga menjadi indikator penting dalam menilai keberhasilan kegiatan pembinaan dalam mengembangkan keterampilan aplikatif guru yang dapat langsung diimplementasikan dalam kegiatan pembinaan siswa di sekolah. Dengan demikian, Tabel 2 tidak hanya merefleksikan peningkatan kemampuan individu guru, tetapi juga menggambarkan potensi peningkatan kualitas pembinaan Olimpiade Sains secara lebih luas.

Tabel 2. Produk yang Dihasilkan Guru selama Kegiatan

Jenis Produk	Kondisi Awal	Kondisi Setelah Kegiatan
Soal latihan Olimpiade Sains Pembahasan soal	Terbatas dan prosedural Singkat	Kontekstual dan berbasis HOTS Sistematis dan argumentatif
Rancangan program pembinaan	Belum terstruktur	Terstruktur dan berkelanjutan

Tabel 2 menyajikan data mengenai perubahan kualitas produk yang dihasilkan

guru selama kegiatan pembinaan berlangsung. Produk yang dimaksud meliputi soal latihan Olimpiade Sains, pembahasan soal, serta rancangan program pembinaan. Secara umum, ketiga jenis produk tersebut menunjukkan peningkatan kualitas yang cukup signifikan, baik dari segi substansi maupun sistematika penyusunannya. Hal ini mengindikasikan bahwa kegiatan pembinaan tidak hanya berdampak pada peningkatan pemahaman teoritis guru, tetapi juga pada keterampilan praktis yang dapat langsung diterapkan dalam kegiatan pembinaan di sekolah.

Pada aspek penyusunan soal latihan Olimpiade Sains, kondisi awal menunjukkan bahwa soal yang dibuat oleh guru masih terbatas dan cenderung bersifat prosedural. Soal-soal tersebut umumnya hanya menuntut siswa untuk mengingat dan menerapkan rumus atau konsep secara langsung tanpa melibatkan proses berpikir yang lebih mendalam. Selain itu, konteks soal yang digunakan masih kurang variatif dan belum mengaitkan konsep sains dengan fenomena kehidupan sehari-hari. Namun setelah mengikuti kegiatan pembinaan, terjadi perubahan yang cukup signifikan, di mana soal yang disusun guru menjadi lebih kontekstual dan berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS). Guru mulai mampu merancang soal yang menuntut siswa untuk menganalisis data, menginterpretasikan informasi, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang tersedia. Soal yang dihasilkan juga lebih variatif dan menantang, sehingga dapat merangsang kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa.

Perubahan yang tidak kalah penting juga terlihat pada aspek pembahasan soal. Pada kondisi awal, pembahasan yang dibuat guru cenderung singkat dan hanya berfokus pada jawaban akhir tanpa menjelaskan proses berpikir yang mendasarinya. Hal ini berpotensi menghambat pemahaman siswa, karena mereka tidak memperoleh gambaran yang utuh mengenai langkah-langkah penyelesaian soal. Setelah kegiatan pembinaan, pembahasan soal yang dihasilkan menjadi lebih sistematis dan argumentatif. Guru mulai menyusun pembahasan dengan langkah-langkah yang jelas, disertai penjelasan logis pada setiap tahapan penyelesaian. Selain itu, pembahasan juga mencerminkan proses penalaran ilmiah yang diharapkan dari siswa, sehingga dapat berfungsi sebagai media pembelajaran yang efektif. Dengan demikian, pembahasan soal tidak hanya berfungsi sebagai kunci jawaban, tetapi juga sebagai sarana untuk melatih cara berpikir siswa.

Pada aspek rancangan program pembinaan, perubahan yang terjadi juga

sangat signifikan. Sebelum kegiatan, sebagian besar guru belum memiliki program pembinaan yang terstruktur. Kegiatan pembinaan yang dilakukan cenderung bersifat insidental dan belum direncanakan secara sistematis. Namun setelah mengikuti pembinaan, guru mampu menyusun rancangan program yang lebih terstruktur dan berkelanjutan. Program tersebut mencakup berbagai komponen penting, seperti pemetaan kemampuan awal siswa, penentuan materi prioritas, penyusunan jadwal pembinaan, serta strategi evaluasi perkembangan siswa. Selain itu, program yang dirancang juga menunjukkan adanya kesinambungan antar tahap pembinaan, sehingga proses pengembangan kemampuan siswa dapat berlangsung secara bertahap dan terarah.

Secara keseluruhan, data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kegiatan pembinaan berhasil meningkatkan kualitas produk pedagogis yang dihasilkan guru. Peningkatan ini mencerminkan keberhasilan pendekatan pelatihan yang tidak hanya berfokus pada aspek pengetahuan, tetapi juga pada pengembangan keterampilan praktis melalui kegiatan yang bersifat aplikatif. Dengan demikian, guru tidak hanya memahami konsep pembinaan Olimpiade Sains, tetapi juga mampu mengimplementasikannya dalam bentuk produk nyata yang dapat digunakan dalam kegiatan pembinaan di sekolah.

Untuk melengkapi analisis hasil pelaksanaan kegiatan pembinaan, perlu disajikan data mengenai respon guru sebagai peserta terhadap kegiatan yang telah dilaksanakan. Data tersebut disajikan pada Tabel 3 yang memuat distribusi persentase respon guru berdasarkan kategori penilaian yang telah ditentukan. Penyajian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat penerimaan, kepuasan, serta persepsi guru terhadap relevansi dan manfaat kegiatan pembinaan.

Tabel ini menjadi indikator penting dalam mengevaluasi efektivitas pelaksanaan program, tidak hanya dari sisi hasil peningkatan kompetensi, tetapi juga dari aspek pengalaman peserta selama mengikuti kegiatan. Respon guru yang diperoleh melalui angket mencerminkan penilaian mereka terhadap materi, metode, serta pelaksanaan kegiatan secara keseluruhan. Dengan demikian, Tabel 3 memberikan gambaran yang komprehensif mengenai sejauh mana kegiatan pembinaan mampu memenuhi kebutuhan dan harapan guru dalam meningkatkan kualitas pembinaan Olimpiade Sains di sekolah dasar.

Tabel 3. Respon Guru terhadap Pelaksanaan Kegiatan

Indikator Respon	Persentase Guru
Sangat positif	72%

Positif	28%
Cukup/kurang	0%

Tabel 3 menyajikan data mengenai respon guru terhadap pelaksanaan kegiatan pembinaan strategis. Respon ini merupakan indikator penting untuk menilai tingkat penerimaan, kepuasan, serta relevansi kegiatan terhadap kebutuhan guru di lapangan. Berdasarkan data yang diperoleh, seluruh peserta memberikan respon positif terhadap kegiatan yang telah dilaksanakan, dengan rincian 72% berada pada kategori sangat positif dan 28% pada kategori positif, serta tidak terdapat respon pada kategori cukup atau kurang. Temuan ini menunjukkan bahwa kegiatan pembinaan memperoleh apresiasi yang sangat baik dari para peserta.

Tingginya persentase respon pada kategori sangat positif mengindikasikan bahwa kegiatan pembinaan dinilai tidak hanya bermanfaat, tetapi juga mampu memenuhi kebutuhan nyata guru dalam membina siswa menghadapi Olimpiade Sains. Guru merasakan bahwa materi yang disampaikan relevan dengan permasalahan yang mereka hadapi di sekolah, khususnya dalam hal pemahaman karakteristik soal, penyusunan soal berbasis HOTS, serta perancangan program pembinaan. Selain itu, metode pelaksanaan kegiatan yang bersifat partisipatif dan interaktif juga menjadi salah satu faktor yang mendorong tingginya tingkat kepuasan peserta. Guru tidak hanya berperan sebagai penerima materi, tetapi juga terlibat aktif dalam diskusi, praktik, dan refleksi bersama.

Respon positif yang diberikan guru juga mencerminkan bahwa kegiatan pembinaan mampu menciptakan suasana belajar yang kondusif dan kolaboratif. Interaksi antar peserta dari berbagai sekolah memberikan kesempatan bagi guru untuk saling bertukar pengalaman dan berbagi praktik baik dalam pembinaan siswa. Hal ini tidak hanya memperkaya wawasan guru, tetapi juga memperkuat jejaring profesional yang dapat mendukung keberlanjutan program pembinaan di masa mendatang.

Tidak adanya respon dalam kategori cukup atau kurang menunjukkan bahwa secara umum tidak terdapat kendala yang berarti dalam pelaksanaan kegiatan, baik dari segi materi, metode, maupun fasilitator. Meskipun demikian, hasil ini tetap perlu diinterpretasikan secara bijak, karena kemungkinan adanya bias subjektivitas dalam pengisian angket tetap harus dipertimbangkan. Oleh karena itu, respon positif ini sebaiknya juga didukung dengan data observasi dan hasil produk guru, sebagaimana yang telah disajikan pada tabel sebelumnya.

Secara keseluruhan, data pada Tabel 3 memperkuat temuan bahwa kegiatan pembinaan strategis guru memiliki tingkat efektivitas yang tinggi dan diterima dengan sangat baik oleh peserta. Respon positif ini menjadi indikator bahwa program yang dilaksanakan relevan, bermanfaat, dan layak untuk dikembangkan lebih lanjut dalam skala yang lebih luas. Dengan demikian, kegiatan pembinaan tidak hanya memberikan dampak pada peningkatan kompetensi guru, tetapi juga memperoleh legitimasi dari peserta sebagai program yang penting dan dibutuhkan dalam konteks peningkatan kualitas pendidikan.

PEMBAHASAN

Pembahasan hasil pelaksanaan kegiatan pembinaan strategis guru sekolah dasar dalam mempersiapkan siswa menghadapi Olimpiade Sains tingkat Kabupaten Barru difokuskan pada interpretasi capaian kegiatan dengan mengaitkannya pada landasan teoretik dan temuan penelitian terdahulu. Pembahasan ini menegaskan bahwa pembinaan guru yang dirancang secara sistematis dan kontekstual memiliki kontribusi nyata dalam meningkatkan kapasitas profesional guru serta kualitas pembinaan akademik siswa.

Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman guru terhadap karakteristik Olimpiade Sains dan tuntutan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Temuan ini sejalan dengan pandangan Brookhart (2010) dan Anderson dan Krathwohl (2001) yang menegaskan bahwa penguasaan HOTS tidak dapat dicapai melalui pembelajaran prosedural semata, melainkan melalui pembiasaan guru dan siswa dalam menghadapi permasalahan yang menuntut analisis, evaluasi, dan penalaran. Peningkatan pemahaman guru dalam kegiatan ini menunjukkan bahwa pelatihan yang disertai pendampingan mampu membantu guru membangun kerangka konseptual yang lebih tepat mengenai pembinaan Olimpiade Sains.

Kemampuan guru dalam menyusun soal berbasis HOTS yang kontekstual juga menjadi salah satu capaian penting kegiatan. Perubahan karakter soal yang dihasilkan guru, dari soal prosedural menuju soal analitis dan kontekstual, menunjukkan adanya pergeseran paradigma dalam praktik pembinaan. Temuan ini mendukung hasil penelitian Widodo dan Kadarwati yang menyatakan bahwa pembelajaran sains yang menekankan konteks dan penalaran mampu meningkatkan kualitas pemahaman konsep dan kesiapan siswa menghadapi permasalahan non-rutin. Dengan demikian, pembinaan strategis guru berperan sebagai katalis dalam transformasi praktik pembelajaran dan pembinaan Olimpiade Sains di sekolah dasar.

Partisipasi aktif guru selama kegiatan pembinaan menunjukkan bahwa pendekatan partisipatif dan kolaboratif efektif dalam meningkatkan keterlibatan dan motivasi guru. Hal ini sejalan dengan teori pengembangan profesional guru yang dikemukakan oleh Darling-Hammond dan kolega, yang menekankan bahwa pengembangan profesional yang bermakna harus melibatkan guru secara aktif dalam proses belajar, refleksi, dan praktik. Interaksi antarguru dari berbagai sekolah dalam kegiatan ini juga mendorong terjadinya pertukaran pengalaman dan praktik baik, yang memperkaya wawasan guru dalam mengelola pembinaan Olimpiade Sains.

Hasil pelaksanaan kegiatan juga menunjukkan peningkatan kemampuan guru dalam merancang program pembinaan Olimpiade Sains yang sistematis dan berkelanjutan. Kemampuan ini penting karena pembinaan Olimpiade Sains tidak dapat dilakukan secara insidental, melainkan memerlukan perencanaan jangka menengah dan panjang. Temuan ini sejalan dengan pendapat Guskey (2002) yang menyatakan bahwa perubahan praktik pembelajaran guru merupakan indikator utama keberhasilan pengembangan profesional. Program pembinaan yang dirancang guru dalam kegiatan ini menunjukkan bahwa guru telah mampu mengintegrasikan prinsip pembinaan berkelanjutan ke dalam perencanaan pembelajaran di sekolah.

Peningkatan kepercayaan diri guru dalam membimbing siswa juga merupakan hasil signifikan dari kegiatan ini. Kepercayaan diri guru berkaitan erat dengan self-efficacy, yang menurut Bandura berpengaruh langsung terhadap kualitas praktik pembelajaran dan pembinaan. Guru yang memiliki self-efficacy tinggi cenderung lebih berani mencoba strategi baru, lebih konsisten dalam membimbing siswa, dan lebih resilien dalam menghadapi tantangan pembinaan. Oleh karena itu, peningkatan kepercayaan diri guru dalam kegiatan ini menjadi modal penting bagi keberlanjutan pembinaan Olimpiade Sains di sekolah dasar.

Dampak awal kegiatan terhadap kesiapan dan motivasi siswa, sebagaimana dilaporkan oleh guru, menunjukkan bahwa pembinaan strategis guru berkontribusi tidak hanya pada peningkatan kapasitas guru, tetapi juga pada kualitas pengalaman belajar siswa. Siswa yang terbiasa menghadapi soal menantang dan pembelajaran yang berorientasi pada penalaran menunjukkan minat dan antusiasme yang lebih tinggi terhadap sains. Temuan ini sejalan dengan hasil studi OECD yang menekankan pentingnya peran guru dalam menciptakan lingkungan belajar yang

menantang dan bermakna untuk meningkatkan literasi sains siswa.

Meskipun hasil kegiatan menunjukkan capaian yang positif, beberapa keterbatasan juga perlu dicermati. Keterbatasan waktu pembinaan di sekolah dan perbedaan kemampuan awal siswa menjadi tantangan yang masih dihadapi guru dalam mengimplementasikan pembinaan secara optimal. Hal ini menunjukkan bahwa pembinaan strategis guru perlu didukung oleh kebijakan sekolah dan manajemen waktu yang fleksibel agar program pembinaan dapat berjalan secara berkelanjutan. Selain itu, dukungan berkelanjutan dari pemangku kepentingan, seperti dinas pendidikan dan komunitas guru, juga diperlukan untuk memperkuat dampak pembinaan.

Secara keseluruhan, pembahasan hasil kegiatan ini menegaskan bahwa pembinaan strategis guru sekolah dasar merupakan pendekatan yang efektif dalam meningkatkan kesiapan guru dan siswa menghadapi Olimpiade Sains tingkat kabupaten. Kegiatan ini tidak hanya berkontribusi pada peningkatan prestasi kompetisi, tetapi juga pada peningkatan kualitas pembelajaran sains secara umum. Dengan demikian, pembinaan strategis guru dapat dipandang sebagai investasi jangka panjang dalam pengembangan mutu pendidikan dasar, khususnya dalam bidang sains.

D. PENUTUP

Simpulan

Kegiatan pembinaan strategis guru sekolah dasar dalam mempersiapkan siswa menghadapi Olimpiade Sains tingkat Kabupaten Barru dilaksanakan sebagai respons terhadap permasalahan mitra, khususnya keterbatasan pemahaman dan keterampilan guru dalam melakukan pembinaan Olimpiade Sains secara sistematis dan berkelanjutan. Berdasarkan hasil pelaksanaan dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa kegiatan ini memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kapasitas profesional guru, baik dari aspek pemahaman konseptual maupun keterampilan praktis dalam pembinaan siswa.

Guru menunjukkan peningkatan pemahaman terhadap karakteristik Olimpiade Sains dan tuntutan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Selain itu, guru mampu menyusun soal berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS) yang lebih kontekstual serta merancang program pembinaan Olimpiade Sains yang

terstruktur. Peningkatan kepercayaan diri guru dalam membimbing siswa juga menjadi salah satu capaian penting, yang berdampak pada meningkatnya kesiapan guru dalam mengelola pembinaan secara mandiri di sekolah.

Faktor pendukung keberhasilan kegiatan ini meliputi pendekatan pembinaan yang partisipatif dan kontekstual, relevansi materi dengan kebutuhan nyata guru, serta keterlibatan aktif peserta selama kegiatan berlangsung. Adapun faktor penghambat yang masih ditemui antara lain keterbatasan waktu pembinaan di sekolah, perbedaan kemampuan awal siswa, serta belum optimalnya dukungan kebijakan sekolah dalam mengalokasikan waktu khusus untuk pembinaan Olimpiade Sains. Meskipun demikian, secara keseluruhan kegiatan ini berhasil menjawab permasalahan utama mitra dan memberikan dampak positif terhadap kualitas pembinaan Olimpiade Sains di sekolah dasar.

Saran

Berdasarkan keunggulan dan kelemahan yang teridentifikasi selama pelaksanaan kegiatan, beberapa saran dapat diajukan untuk pengembangan dan keberlanjutan kegiatan pembinaan di masa mendatang. Guru diharapkan dapat melanjutkan dan mengembangkan program pembinaan Olimpiade Sains secara berkelanjutan dengan memanfaatkan strategi dan perangkat yang telah diperoleh selama kegiatan. Sekolah perlu memberikan dukungan kebijakan yang lebih kuat, khususnya dalam pengaturan waktu dan penyediaan fasilitas pembinaan, agar program dapat berjalan secara optimal.

Selain itu, kegiatan pembinaan strategis guru perlu diperluas cakupannya dengan melibatkan lebih banyak sekolah dan guru, serta dilaksanakan secara berkelanjutan melalui komunitas belajar guru atau kelompok kerja guru. Pendampingan lanjutan dan evaluasi berkala juga disarankan untuk memastikan keberlangsungan dan efektivitas program pembinaan. Dengan demikian, pembinaan Olimpiade Sains tidak hanya berorientasi pada pencapaian prestasi kompetisi, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan mutu pembelajaran sains secara menyeluruh di sekolah dasar.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang telah mendukung pelaksanaan kegiatan ini, khususnya Dinas Pendidikan Kabupaten Barru, kepala sekolah, dan guru sekolah dasar yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembinaan. Apresiasi juga diberikan kepada institusi penyelenggara yang telah memfasilitasi dan mendukung terlaksananya kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Chao Lu & Kamisah Bt. Osman. (2025). *In-service science teacher professional development effective strategies: 2020 to 2025*. International Journal of Academic Research in Education and Review, 15(10), 682–696. <https://doi.org/10.46886/IJAREG/v15-i10/19012>
- Durak, B., & Topçu, M. S. (2025). *Exploring teachers' professional development on socioscientific issues and model-based learning: A multiple case study*. Science & Education, 34, 4451–4490. <https://doi.org/10.1007/s11191-025-00628-1>
- Jiao Liu, Ke Wang, & Zilong Pan. (2025). *The effectiveness of professional development in the self-efficacy of in-service teachers in STEM education: A meta-analysis*. Behavioral Sciences, 15(10), 1364. <https://doi.org/10.3390/bs15101364>
- Yasin, F. M. (2025). *Peningkatan pemahaman konsep dan penerapan pembelajaran literasi sains dan literasi terintegrasi pada guru...* SEARCH: Science Education Research Journal, 4(1), 45–51. <https://doi.org/10.47945/search.v4i1.2223>
- Wati, A. U., Hastuti, W. S., Kusumah, S. A., & Widyaningtyas, F. S. (2025). *Peningkatan literasi sains dalam pembelajaran melalui interactive worksheet di SD/MI*. JPKM Nusantara, 6(2), 4771. <https://doi.org/10.55338/jpkmn.v6i2.4771>
- Gultom, L. N., & Alwi, N. A. (2024). *Implementasi literasi sains dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar*. Jurnal Sadewa, 2(3), 952. <https://doi.org/10.61132/sadewa.v2i3.952>
- Sukisnawati, S., Zulfritria, Z., & Muharawati, D. A. (2024). *Upaya peningkatan kompetensi guru dalam meningkatkan literasi sains siswa*. Jurnal Kajian Pendidikan IPA, 4183. <https://doi.org/10.52434/jkpi24183>
- Maharani, P. A., Prastika Sari, N. I., Nabila, W. Y., & Siswoyo, A. A. (2025). *Peningkatan literasi sains siswa...* Al-Irsyad: Journal of Education Science, 4(2), 598–610. <https://doi.org/10.58917/aijes.v4i2.200>
- Muis, A., Taiyyeb, A. M., & Patongai, D. D. P. U. (2023). *Peningkatan keterampilan guru dalam menyusun soal-soal HOTS di Kab. Gowa*. Jurnal Abdi Negeriku, 2(2), 53930. <https://doi.org/10.35580/jan.v2i2.53930>
- Sidiq, Y., Ishartono, N., Desstya, A., Prayitno, H. J., Anif, S., & Hidayat, M. L. (2021). *Improving elementary school students' critical thinking skill in science through HOTS-based science questions*. Journal of Primary Education and Instruction, 30891. <https://journal.unnes.ac.id/nju/jpii/article/view/30891>
- Syawaludin, A., Prasetyo, Z. K., & Abdul Jabar, C. S. (2024). *Profile of pre-service elementary teacher creativity in developing HOTS-oriented science worksheets*. PeGeGoG, 14(02), 19. <https://doi.org/10.47750/pegegog.14.02.19>
- Lee, O. (2025). *A 2-year field trial integrating science and language with PD*. International Journal of Education & Literacy Studies, research article. <https://doi.org/10.1080/1046560X.2025.2547419>
- The National Science Olympiad and Its Impact on Improving the Quality of Education*. (2024). EDUKASIA Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 5(2), 43–54. <https://doi.org/10.62775/edukasia.v5i2.821>
- Zukmadini, A. Y., Karyadi, B., & Rochman, S. (2023). *Peningkatan kompetensi guru melalui workshop...* Publikasi Pendidikan, 11(2), 18378. <https://doi.org/10.26858/publikan.v11i2.18378>
- STEM professional development: A decade of progress*. (2025). Journal of Turkish Science Education, 22(1), 1–17. <https://doi.org/10.36681/tused.2025.001>