



## Development of science LKPD based on inquiry training on HOTS-science literacy skills

Dini Rozali<sup>1</sup>, Retno Dwi Suyanti<sup>2</sup>, Rosmala Dewi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Negeri Medan, Sumatera Utara, Indonesia

[dinirozali17@gmail.com](mailto:dinirozali17@gmail.com)<sup>1</sup>, [retnosuyanti@unimed.ac.id](mailto:retnosuyanti@unimed.ac.id)<sup>2</sup>, [ros\\_dw@unimed.ac.id](mailto:ros_dw@unimed.ac.id)<sup>3</sup>

### ABSTRACT

LKPD circulating in schools mostly does not contain experiments, demonstrations or discussions. This research aims to produce worksheets for students as teaching materials used in the science learning process, thereby creating maximal learning activities that provide space for students to be active in thinking through inquiry-based learning activities, thus improving students' HOTS-Science Literacy. This study is development research using the ADDIE development model (analysis, design, development, implementation, and evaluation), with the research subjects being fifth-grade students of SDN 060874 Medan. The research instruments used were validation questionnaires for expert validators and student response questionnaires regarding the practicality of the resulting product. The results obtained from the research show that the Inquiry Training-Based Science Worksheet is in the highly valid category, with percentages for three consecutive worksheets being 96 percent, 98 percent, and 97 percent based on the assessment from expert validators. The practicality test was analyzed based on student responses, with an average score of 78.7 percent, which falls into the practical category. Based on the results of the data analysis, it was concluded that the Science LKPD based on Inquiry Training was valid and practical to be used as alternative teaching material for teachers to improve the ability of HOTS-science literacy of grade V elementary school students.

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Received: 31 Mar 2024

Revised: 12 May 2024

Accepted: 14 May 2024

Available online: 21 May 2024

Publish: 22 May 2024

#### Keyword:

HOTS-science literacy; inquiry training; sciences; worksheets

#### Open access

Inovasi Kurikulum is a peer-reviewed open-access journal.

### ABSTRAK

LKPD yang beredar di sekolah kebanyakan tidak memuat kegiatan eksperimen, demonstrasi maupun diskusi. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan lembar kerja untuk peserta didik sebagai bahan ajar yang digunakan di dalam proses pembelajaran IPA sehingga terciptanya aktivitas belajar yang maksimal dalam memberi ruang kepada peserta didik untuk aktif dalam berpikir melalui kegiatan pembelajaran berbasis inquiry training sehingga meningkatkan kemampuan HOTS-Literasi Sains peserta didik. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) dengan subjek penelitiannya adalah peserta didik kelas V SDN 060874 Medan. Instrumen penelitian menggunakan lembar angket validasi untuk ahli validator dan angket respons peserta didik terhadap kepraktisan produk yang dihasilkan. Adapun hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan LKPD IPA Berbasis Inquiry Training berada pada kategori sangat valid dengan persentase kepada tiga LKPD berturut-turut 96 persen, 98 persen, dan 97 persen berdasarkan penilaian dari ahli validator. Uji kepraktisan dianalisis berdasarkan respons peserta didik dengan perolehan rata-rata skor sebesar 78,7 persen yang berada pada kategori praktis. Berdasarkan hasil analisis data tersebut disimpulkan bahwa LKPD IPA berbasis Inquiry Training telah valid dan praktis untuk digunakan sebagai bahan ajar alternatif bagi guru dalam upaya meningkatkan kemampuan HOTS-literasi sains peserta didik kelas V SD.

**Kata Kunci:** HOTS-literasi sains; inquiry training; IPA; LKPD

### How to cite (APA 7)

Rozali, D., Suyanti, R. D., Dewi, R. (2024). Development of science LKPD based on inquiry training on HOTS-science literacy skills. *Inovasi Kurikulum*, 21(2), 1099-1112.

### Peer review

This article has been peer-reviewed through the journal's standard double-blind peer review, where both the reviewers and authors are anonymised during review.

### Copyright



2024, Dini Rozali, Retno Dwi Suyanti, Rosmala Dewi. This an open-access is article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author, and source are credited. \*Corresponding author: [retnosuyanti@unimed.ac.id](mailto:retnosuyanti@unimed.ac.id)

## INTRODUCTION

Pembelajaran pada abad 21 menuntut sikap berpikir kritis peserta didik berdasarkan fakta lapangan melalui penerapan keterampilan 4C yaitu *Communication, Collaboration, Critical Thinking* dan *Creativity and Innovation* (Dewi & Meilina, 2022). Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) bukan sekedar cara bekerja, melihat dan cara berpikir, melainkan *science as a way of knowing* artinya IPA sebagai proses juga dapat meliputi kecenderungan sikap atau tindakan, keingintahuan, kebiasaan berpikir dan seperangkat prosedur (Muryanti, 2023). Pembelajaran IPA merupakan bidang kajian tentang alam semesta untuk mengungkap seluruh fenomena yang terjadi di alam melalui proses kegiatan pengungkapan yang nyata dengan seperangkat prosedural. Peran guru sebagai fasilitator diartikan sebagai penyedia fasilitas demi memudahkan kegiatan belajar peserta didik. Pembelajaran IPA yang menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup. Selama proses pembelajaran akan melibatkan keterampilan berpikir peserta didik melalui proses mencari, menemukan, dan menggunakan pengetahuannya untuk memahami suatu konsep ilmiah (Andini & Azizah, 2021). Peserta didik dengan pemikiran tingkat tinggi akan mampu mengurai masalah dengan baik sekaligus menemukan solusi dari permasalahan tersebut, tingkat pemikiran seperti itu sangat diperlukan karena persaingan yang semakin kompleks serta munculnya penemuan-penemuan baru (Pebriani et al., 2022).

Memiliki kemampuan HOTS literasi sains adalah tujuan utama dalam pendidikan sains. Pendidikan sains berperan penting dalam mempersiapkan peserta didik untuk memiliki literasi sains. Telah ditegaskan bahwa literasi sains merupakan salah satu karakteristik warga masyarakat untuk memenuhi kebutuhan masa kini (Wahyu et al., 2020). Hasil tes *Programme for International Students Assessment* (PISA) tahun 2018 menunjukkan bahwa kemampuan literasi peserta didik di Indonesia masih rendah. Rata-rata nilai literasi sains peserta didik Indonesia yaitu 396 masih di bawah skor yang ditentukan oleh OECD yaitu 489. Jika dibandingkan dengan negara-negara lain, maka Indonesia menduduki peringkat no. 9 dari bawah untuk aspek penilaian sains. Rata-rata skor literasi sains peserta didik Indonesia menurut PISA rentang tiga tahun berturut-turut 2006-2018 yaitu peringkat 393, 383, 382, 403, 396 (Lihat: <https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-results.htm>). Kemampuan literasi penting dimiliki oleh peserta didik karena kemampuan tersebut juga menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi efektivitas dalam pelaksanaan pembelajaran (Ghifari et al., 2022). Untuk melatih kemampuan tersebut tentunya diperlukan sesuatu yang menunjang hal tersebut yakni Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Lembar Kerja Peserta Didik sebagai bahan ajar cetak yang berisi ringkasan materi, serta serangkaian kegiatan yang terstruktur dengan petunjuk pelaksanaan yang jelas yang harus diselesaikan oleh peserta didik untuk memahami materi ajar yang mengacu kepada kompetensi dasar yang harus dicapai oleh peserta didik melalui kegiatan penyelidikan dan pemecahan masalah. Pemanfaatan lembar kerja peserta didik sebagai bahan ajar mendorong peserta didik lebih mudah dalam memahami materi pembelajaran dengan tugas guru membimbing peserta didik agar proses pembelajaran tetap terarah (Siregar & Siregar, 2020). Dengan mengombinasikan lembar kerja peserta didik dengan model pembelajaran akan menciptakan pembelajaran yang lebih terstruktur dan meningkatkan rasa ingin tahu peserta didik secara mendalam untuk menemukan konsep-konsep ilmiah di dalam proses pembelajaran melalui LKPD berbasis model pembelajaran.

Pengembangan LKPD dengan orientasi model pembelajaran tidak hanya mengacu pada penguasaan konsep, tetapi juga diharapkan untuk mengembangkan keterampilan di dalam kinerja ilmiah. Dalam hal ini melalui proses *inquiry training* dapat meningkatkan pemahaman peserta didik di bidang sains, cara berpikir kreatif, keterampilan menemukan, mengolah dan menganalisis informasi (Mutlu, 2020; Suchyadi et al., 2020; Uğur et al., 2020). *Inquiry training* menawarkan pembelajaran penyelidikan yang

terintegrasi, direncanakan, dan dibimbing oleh guru guna membantu peserta didik dalam memahami konsep pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan di kehidupan sehari-hari (Rozali, 2024). Integrasi mata pelajaran memudahkan peserta didik untuk belajar secara sistematis sesuai dengan keterampilan yang perlu dimiliki oleh peserta didik di Abad ke-21 (Hendriana, 2023).

Dengan penggunaan LKPD diharapkan dapat membantu peserta didik dalam proses pembelajaran dan meningkatkan keantusiasan belajar peserta didik yang diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Namun kenyataannya LKPD yang beredar di sekolah kebanyakan tidak memuat kegiatan eksperimen, demonstrasi maupun diskusi. Penelitian sebelumnya mengemukakan realita lapangan bahwa banyak guru yang masih menggunakan LKPD konvensional, yang instan tinggal pakai, tinggal beli dari penerbit tanpa berusaha menyiapkan, merencanakan dan membuat sendiri (Istiqomah, 2021). Hal tersebut dapat memungkinkan bahwa LKPD yang digunakan tidak menarik, kurang kontekstual, membosankan, monoton, dan tidak sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Maka, lembar kerja peserta didik yang dipakai tidak dapat menunjang kemampuan HOTS-Literasi Sains peserta didik di dalam proses pembelajaran. Pemanfaatan lembar kerja peserta didik sebagai bahan ajar mendorong peserta didik lebih mudah dalam memahami materi pembelajaran dengan tugas guru membimbing peserta didik agar proses pembelajaran tetap terarah (Siregar & Siregar, 2020).

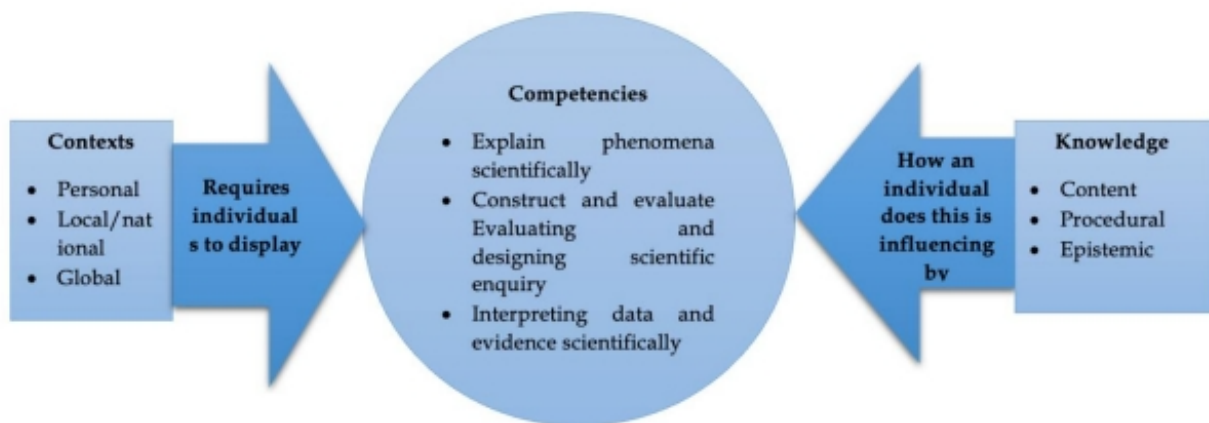
Pengalaman pembelajaran melalui pemanfaatan lembar kerja peserta didik berbasis model *inquiry training* akan memudahkan peserta didik untuk membangun pengetahuannya dalam dimensi kognitif, hal ini akan mengakibatkan hasil belajar meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan LKPD IPA Berbasis *Inquiry training* dalam upaya meningkatkan kemampuan HOTS-Literasi Sains Peserta Didik seperti pada temuan penelitian yang menyatakan perlunya bahan ajar yang mudah dan efisien untuk diterapkan dan dipahami oleh peserta didik berupa LKPD berbasis model dalam pembelajaran (Ayuni & Tressyalina, 2020). Dan penelitian sebelumnya yang menganalisis menunjukkan bahwa dibutuhkan pengembangan E-LKPD yang mampu memfasilitasi proses berpikir kritis peserta didik dan bersifat interaktif. Berbeda dengan penelitian tersebut, penelitian ini dilakukan sebagai pengembangan produk yang bertujuan untuk menghasilkan LKPD IPA dengan berbasis model pembelajaran *inquiry training* terhadap kemampuan HOTS-literasi sains peserta didik (Hasanah et al., 2023). LKPD ini sebagai sebuah kebaruan dengan perbedaan dengan penelitian yang terdahulu yaitu menggabungkan kemampuan HOTS dan literasi sains melalui pembelajaran penggunaan LKPD dengan model *inquiry training*. Pengembangan LKPD yang inovatif sebagai bahan ajar sangat penting dibutuhkan peserta didik untuk memenuhi tuntutan pembelajaran abad 21 (Suryaningih & Nurlita, 2021).

Berdasarkan informasi dari wawancara guru kelas pada SDN 060784 Medan diperoleh fakta bahwa sejumlah peserta didik mengalami kesulitan untuk menguasai konsep pembelajaran IPA sehingga berefek pada rendahnya hasil belajar. Selain itu, tidak diberikannya ruang kepada peserta didik agar aktif memperoleh konsep pembelajaran sehingga pembelajaran di SDN 060784 Medan belum merangsang peserta didik agar dapat berpikir tingkat tinggi (HOTS). Serta pada pembelajaran IPA yang dilaksanakan belum menuntut peserta didik untuk bisa mengembangkan kecakapan pemecahan permasalahan karena pada proses belajar guru belum menggunakan LKPD sebagai sarana belajar penunjang sehingga kemampuan literasi sains peserta didik masih rendah. Berdasarkan tinjauan tersebut, dapat diketahui bahwa pada pembelajaran IPA dibutuhkan LKPD yang dikombinasikan dengan model pembelajaran untuk menunjang kemampuan HOTS-literasi sains peserta didik, dalam hal ini model yang dipakai adalah model pembelajaran *inquiry training*. Sehingga tujuan penelitian ini adalah menghasilkan LKPD IPA berbasis *inquiry training* yang valid dan praktis digunakan untuk menunjang kemampuan HOTS-literasi sains peserta didik.

## LITERATURE REVIEW

### Kemampuan HOTS-Literasi Sains

Kemampuan berpikir tingkat tinggi atau HOTS didefinisikan sebagai kemampuan berpikir, mengingat kembali informasi dan kemampuan memecahkan masalah melalui kemampuan menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Literasi sains adalah kemampuan seseorang untuk memahami sains, mengkomunikasikan sains (lisan dan tulisan), serta menerapkan pengetahuan sains untuk memecahkan masalah sehingga memiliki sikap dan kepekaan yang tinggi terhadap diri dan lingkungannya dalam mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan sains (Narut & Supardi, 2019). The Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) menetapkan tiga domain utama yang terlibat dalam penilaian literasi sains, yaitu *contexts* (Konteks), *scientific competencies* (kompetensi ilmiah), dan *scientific knowledge* (pengetahuan ilmiah). Programme for International Student Assessment (PISA) menetapkan tiga kompetensi ilmiah dalam penilaian literasi sains, yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan mendesain penyelidikan ilmiah dan menginterpretasikan bukti serta data ilmiah (lihat **Gambar 1**).



**Gambar 1.** Framework Literasi Sains 2015/2018  
 Sumber: OECD in PISA 2018 Assessment and Analytical Framework

Tiga aspek kompetensi literasi sains, yaitu menjelaskan fenomena sains secara ilmiah, merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah, serta menginterpretasi data dan bukti secara ilmiah pada tiga jenis pengetahuan dibedakan ke dalam level rendah, sedang dan tinggi. Level rendah adalah kemampuan menyebutkan fakta atau konsep sederhana. Level sedang mencakup kemampuan menggunakan pengetahuan konseptual untuk menjelaskan fenomena. Wasis *et al* dalam buku “*HOTS & Literasi Sains: Konsep, Pembelajaran dan Penilaiannya*” menguraikan tingkatan HOTS-Literasi Sains di mana level tinggi meliputi kemampuan menganalisis informasi kompleks, mensintesis bukti, melakukan evaluasi dan merancang penyelesaian masalah. Jika dilakukan komparasi dengan taksonomi Bloom level rendah setara C1; level sedang setara C2 dan C3; dan level tinggi setara C4, C5, dan C6. Maka hasil dari komparasi dari HOTS-literasi sains tergambar dalam **Tabel 1** berikut.

**Tabel 1.** Indikator HOTS-Literasi Sains

Level HOTS	Indikator	Level Literasi Sains	Literasi	Indikator
C4	Menganalisis	Level tinggi	Peserta didik dapat bekerja dengan model untuk situasi kompleks serta dapat menyelesaikan masalah yang rumit dan dapat memilih serta mengintegrasikan representasi	Menganalisis Informasi Kompleks
C5	Mengevaluasi			Menyintesis dan melakukan evaluasi

Level HOTS	Indikator	Level Literasi Sains	Literasi	Indikator
C6	Mencipta		Peserta didik menggunakan penalarannya, membuat generalisasi, merumuskan dan mengkomunikasikan temuannya	Merancang penyelesaian

Sumber: Hasil Komparasi HOTS dan Literasi Sains

### Model Pembelajaran Inquiry Training

Model pembelajaran inkuiri adalah rangkaian dari suatu pengkajian yang melibatkan seluruh peserta didik agar berpikir secara teliti, analogis, dan sistematis sehingga bisa memecahkan masalah yang dihadapinya (Sugianto *et al.*, 2020). Model pembelajaran *Inquiry Training* didefinisikan sebagai model pembelajaran yang dirancang untuk peserta didik dalam proses pembelajarannya mampu menyelidiki, menjelaskan, serta membentuk pengetahuan baru melalui kegiatan perumusan masalah atau pertanyaan, menyelidiki fenomena yang tidak biasa melalui proses berpikir. Fokus dari model pembelajaran *inquiry training* adalah membantu peserta didik untuk mengembangkan disiplin intelektual dan keterampilan dalam mengajukan pertanyaan dan mencari jawaban yang berasal dari rasa ingin tahu. Ada lima fase model pembelajaran inquiry training. Berikut sintaks dari model pembelajaran inquiry training ditampilkan pada **Tabel 2**:

**Tabel 2.** Sintaks Model Inquiry Training

Tahap	Sintaks model	Uraian sintaks model
1	Menghadapkan pada masalah	a. Menjelaskan prosedur-prosedur penelitian b. Menjelaskan perbedaan-perbedaan
2	Pengumpulan data verifikasi	a. Memverifikasi hakikat objek dan kondisinya. b. Memverifikasi peristiwa dari keadaan permasalahan
3	Pengumpulan data ekperimentasi	a. Memisahkan variabel yang relevan b. Menghipotesiskan serta menguji hubungan kausal
4	Mengolah, memformulasi suatu penjelasan	Memformulasikan aturan dan penjelasan
5	Analisis proses penelitian	Menganalisis strategi penelitian dan mengembangkan yang paling efektif

Sumber: Yuliska *et al* (2020)

Keunggulan dari model pembelajaran inquiry training sebagai strategi pembelajaran inkuiri merupakan strategi pembelajaran yang menekankan pada pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor secara seimbang. Melalui model pembelajaran ini akan menciptakan pembelajaran yang bermakna, pembelajaran inkuiri dianggap sesuai dengan perkembangan tingkah laku peserta didik karena adanya pengalaman belajar. Pembelajaran inkuiri menyediakan materi dan permasalahan untuk proses penyelidikan untuk memecahkan masalah, dan dalam proses pembelajaran inkuiri dapat memenuhi kebutuhan peserta didik sesuai kemampuan belajar tiap peserta didik (Fuadaturahmah, 2018).

### Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar kerja peserta didik (LKPD) atau disebut juga Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan perangkat pembelajaran yang keduanya memiliki makna yang sama. LKPD yang berisi lembaran-lembaran yang memuat tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik berupa petunjuk kerja untuk menyelesaikan suatu tugas yang sesuai dengan kompetensi dasar yang akan dicapai (Lathifah *et al.*, 2021). LKPD merupakan bahan ajar yang memuat kegiatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Kosasih dalam "Pengembangan Bahan Ajar" menjelaskan bahwa LKPD termasuk dalam bahan ajar yang sederhana karena komponen utama di dalamnya bukan uraian materi, namun memuat sejumlah kegiatan yang dapat dilakukan oleh peserta didik sesuai dengan tujuan pembelajaran. Dilihat dari strukturnya, bahan



ajar LKPD lebih sederhana daripada modul. Namun lebih kompleks dibandingkan buku. Prastowo dalam buku "Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif" menguraikan enam unsur utama LKPD, yaitu (1) judul; (2) petunjuk belajar; (3) kompetensi dasar atau materi pokok; (4) informasi pendukung; (5) tugas atau langkah kerja; dan (6) penilaian. Sedangkan jika dilihat dari format penulisannya, LKPD memuat delapan unsur utama, yaitu (1) judul; (2) kompetensi dasar yang ingin dicapai; (3) waktu penyelesaian; (4) peralatan/ bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas; (5) informasi singkat; (6) langkah kerja; (7) tugas yang harus dilakukan; dan (8) laporan yang harus dikerjakan. Dalam rangka menciptakan proses pembelajaran IPA, salah satu yang dapat dilakukan adalah praktikum.

## METHODS

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan yaitu *Research and Development (RnD)*. Metode *Research and Development* merupakan metode penelitian yang menghasilkan produk dalam bidang keahlian tertentu yang kemudian diuji terkait efektivitas produk yang dikembangkan tersebut. Produk yang dihasilkan pada penelitian ini adalah bahan ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis model pembelajaran *inquiry training* terhadap kemampuan HOTS-literasi sains peserta didik untuk kelas V SD/MI yang memiliki kualifikasi valid dan praktis. Pada penelitian ini peneliti menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan, yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Model pengembangan ADDIE yaitu model pengembangan dengan tahapan yang dimulai dari analisis kebutuhan, desain produk, pengembangan bahan ajar, pelaksanaan lapangan, dan evaluasi.

Data dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis yaitu data kuantitatif yang berupa skor hasil penilaian validasi bahan ajar LKPD oleh validator ahli sebanyak satu orang ahli dalam bidang IPA dan skor angket respons peserta didik dalam penilaian kepraktisan bahan ajar LKPD yang disebarkan kepada 25 orang peserta didik kelas V SD. Yang kedua, data kualitatif diperoleh dari deskripsi saran atau masukan, respons, tanggapan dan kritik dari validator ahli berkaitan dengan bahan ajar LKPD yang dikembangkan untuk melakukan perbaikan terhadap produk. Teknik pengumpulan data penelitian ini adalah dengan menggunakan lembar angket. Lembar angket digunakan untuk memvalidasi produk yang telah dikembangkan dan juga untuk mengetahui respons peserta didik terhadap produk yang dikembangkan. Hasil analisis dari kedua data akan menentukan tingkat validitas dan tingkat kepraktisan dari produk pengembangan berupa LKPD IPA berbasis model *inquiry training* untuk kelas V SD/MI. Rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat validasi dan kepraktisan produk yang dihasilkan adalah:

Rumus yang digunakan untuk tingkat validasi adalah:

$$P = \frac{\text{Jumlah Keseluruhan Jawaban Responden}}{\text{Jumlah Keseluruhan Skor Ideal}} \times 100\%$$

Penentuan tingkat validitas dan revisi produk pengembangan LKPD IPA berbasis model *inquiry training* dapat dilihat pada **Tabel 3** berikut.

**Tabel 3.** Tingkat Validitas dan Revisi Produk

Persentase (%)	Kriteria Valid
0-20	Tidak Valid
21-40	Kurang Valid
41-60	Cukup Valid
61-80	Valid
81-100	Sangat Valid

Sumber: Riduwan dalam "Pengantar Statistika Untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi dan bisnis"

Data dari lembar respons dihitung dengan menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Tingkat Kepraktisan} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh per item}}{\text{Jumlah Skor Maksimum per item}} \times 100\%$$

Penentuan tingkat kepraktisan modul pembelajaran dapat dilihat pada **Tabel 4** berikut.

**Tabel 4.** Kriteria Kepraktisan

No	Interval	Kategori
1.	80 % - 100 %	Sangat Praktis
2.	60 % - 80 %	Praktis
3.	40% - 60 %	Cukup Praktis
4.	30 %- 40 %	Kurang Praktis
5.	0 - 20 %	Tidak Praktis

Sumber: Riduwan dalam "Pengantar Statistika Untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi dan bisnis"

## RESULTS AND DISCUSSION

Sebagaimana yang telah dijelaskan sebelumnya, pengembangan modul ini dilakukan dengan menggunakan metode R&D (*Research and Development*) model ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Penerapan), dan *Evaluation* (Evaluasi).

### Analysis

Pada tahap analisis (*Analysis*) ini peneliti melakukan wawancara dan observasi di SDN 060874 Medan. Dalam tahap ini dilakukan analisis kurikulum dan materi, analisis peserta didik, dan analisis tujuan pembelajaran. Hasil dari analisis tersebut diperoleh bahwa pada SDN 060874 Medan pada kelas V belum menggunakan LKPD dalam proses pembelajaran pada muatan IPA, kurikulum yang digunakan adalah kurikulum 2013 revisi 2017. Kompetensi dasar yang akan dikembangkan adalah kompetensi 3.4 dan 4.4 pada muatan IPA materi sistem peredaran darah manusia. Analisis peserta didik menunjukkan rentang usia peserta didik berada pada usia 11 tahun dengan gaya belajar dominan visual serta kemampuan kognitif yang heterogen. Berdasarkan wawancara terbuka kepada peserta didik, diketahui bahwa pembelajaran yang berlangsung hanya berfokus pada buku teks saja tanpa ada kegiatan-kegiatan praktikum yang menunjang kemampuan sains peserta didik. Hal ini menjadi dasar peneliti untuk mengembangkan LKPD IPA untuk menunjang kegiatan praktikum peserta didik yang diharapkan meningkatkan kemampuan HOTS-literasi sains peserta didik. Proses analisis dilakukan untuk mengetahui bahan ajar yang digunakan guru, kendala atau kesulitan dalam proses pembelajaran berlangsung dan bahan ajar yang diperlukan oleh peserta didik agar dapat menemukan solusi yang sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai (Arini & Sulistiyono, 2023). Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah dengan memeriksa kesesuaian data yang diperoleh dari proses wawancara, observasi, dan dokumentasi dan jika data yang dihasilkan sesuai maka data dikatakan valid (Fitriantien, 2019).

### Design

Pada tahap kedua, melakukan desain produk yang dikembangkan. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa LKPD IPA berbasis *Inquiry Training*. Tahapan desain dilakukan dengan merancang tampilan LKPD yang akan dikembangkan dan *draft* isi yang dimuat di dalam LKPD. Rancangan LKPD

yang akan dikembangkan memuat beberapa komponen yaitu judul LKPD; Kompetensi Inti; kompetensi dasar; tujuan pembelajaran; materi pembelajaran, yang semuanya akan dimuat mengikuti prosedur kegiatan model pembelajaran *inquiry training*. Desain LKPD dirancang berwarna dan menarik guna meningkatkan minat peserta didik. LKPD menjadi salah satu upaya yang dapat dilakukan guru untuk memotivasi peserta didik dalam pelaksanaan pembelajaran (Putra & Agustiana, 2021; Erni et al., 2023).

Aplikasi yang digunakan dalam pengembangan produk ini adalah Canva dan Microsoft Word. Kompetensi dasar dan indikator yang akan dikembangkan sebagai berikut (lihat **Tabel 5**).

**Tabel 5.** Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar		Indikator Pencapaian Kompetensi	
<b>3.4</b>	Memahami organ peredaran darah dan fungsinya pada hewan dan manusia serta cara memelihara kesehatan organ peredaran darah manusia.	<b>3.4.1</b>	Mengonstruksi pengetahuan tentang organ peredaran darah pada manusia dan hewan
		<b>3.4.2</b>	Menganalisis fungsi organ peredaran darah pada manusia dan hewan
<b>4.4</b>	Menyajikan karya tentang organ peredaran darah pada manusia.	<b>4.4.1</b>	Mendesain alat peraga organ peredaran darah pada manusia

Sumber: Buku Tematik Guru dan Siswa Tema 4

### Development

Tahap ketiga yaitu *development* (pengembangan) pada tahap ini peneliti melakukan pengembangan pada *draft* produk yang telah disusun pada tahap desain. Setelah produk selesai dikembangkan, produk LKPD akan divalidasi oleh ahli menggunakan angket validasi yang telah disusun. Ahli akan menilai LKPD sesuai angket dengan tiga aspek penilaian yaitu aspek materi, aspek bahasa dan aspek desain. Kemudian validator memberikan komentar dan saran untuk perbaikan terhadap LKPD yang dikembangkan. Setelah melalui proses perbaikan, data hasil validasi diolah kemudian diinterpretasikan hingga memperoleh hasil bahwa ketiga LKPD IPA berbasis *Inquiry Training* dinyatakan sangat valid dan layak diimplementasikan pada tahapan uji coba lapangan. Setelah produk sudah divalidasi dan diperbaiki (Aini et al., 2019), maka produk layak digunakan pada uji coba lapangan.

**Gambar 2** memperlihatkan cover dari ketiga LKPD. Pembuatan dilakukan dengan menggunakan aplikasi Canva.



**Gambar 2.** Cover LKPD  
 Sumber: Penelitian 2024

Penyusunan KI, KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran pada halaman kedua dengan menggunakan aplikasi *Canva* dapat dilihat pada **Gambar 3**.





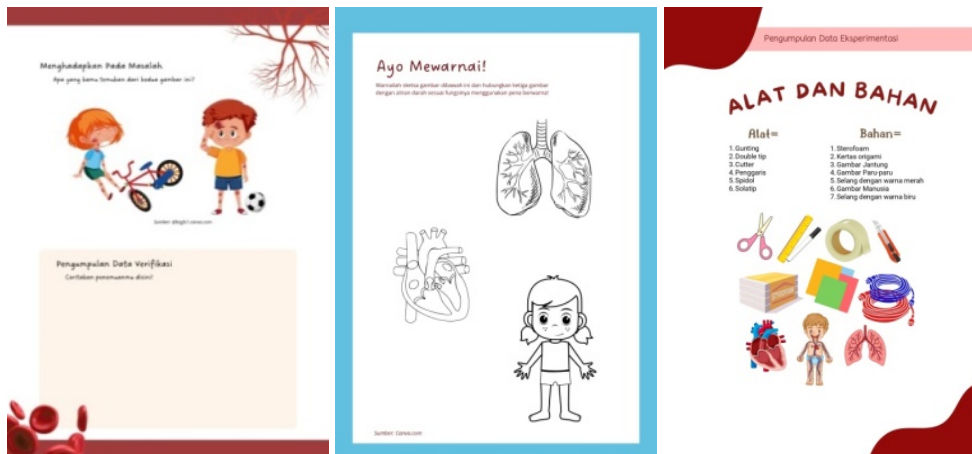
Gambar 3. Tampilan indikator dan tujuan pembelajaran  
Sumber: Penelitian 2024

Penyusunan informasi pendukung berkaitan dengan materi sistem peredaran darah pada manusia pada halaman ketiga dapat dilihat melalui Gambar 4.



Gambar 4. Materi  
Sumber: Penelitian 2024

Selanjutnya Gambar 5 memperlihatkan kegiatan kerja dan tugas untuk peserta didik pada ketiga LKPD.



Gambar 5. Kegiatan Kerja dan Tugas  
Sumber: Penelitian 2024

### **Implementation dan Evaluation**

Tahap selanjutnya yaitu tahap *Implementation* (implementasi). Pada tahapan ini produk LKPD IPA Berbasis *Inquiry Training* diimplementasikan kepada peserta didik di kelas V-B SDN 060874 Medan dengan jumlah peserta didik sebanyak 25 orang pada tiga kali pertemuan pembelajaran. Tahap implementasi umumnya digunakan untuk menerapkan produk guna mengetahui nilai keefektifan, efisiensi, dan kemenarikan LKP yang dikembangkan (Putra & Agustina, 2021). Tahap kelima yaitu tahap *Evaluation* (Evaluasi). Pada tahap ini, setelah menerapkan produk LKPD pada pembelajaran dilakukan evaluasi pembelajaran dengan memberikan lembar angket respons untuk mengetahui kepraktisan dari produk yang telah dikembangkan.

### **Analisis Kevalidan Produk**

LKPD IPA Berbasis *Inquiry Training* yang telah selesai disusun dengan mengikuti prosedur model pengembangan ADDIE selanjutnya divalidasi kepada validator ahli terkait aspek materi, aspek bahasa dan aspek desain dengan 33 butir pernyataan yang dinilai oleh ahli. Indikator dalam bahan ajar yang dikembangkan untuk mengetahui kevalidan produk adalah identitas bahan ajar, kelayakan materi, kebahasaan, sajian, dan kegrafisan (Wulandari & Oktaviani, 2021). Tahap validasi dilakukan bertujuan untuk mengetahui kevalidan produk yang dikembangkan (Orkha *et al.*, 2020; Sriwahyuni *et al.*, 2019). Validasi dilakukan kepada ahli dalam bidang IPA dengan perolehan validasi pada **Tabel 6** berikut.

**Tabel 7.** Rekapitulasi Validasi LKPD

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Keterangan LKPD</b>	<b>Skor Validator</b>	<b>Skor Maksimal</b>	<b>Persentase</b>	<b>Kategori</b>
Aspek Materi	LKPD 1	58	60	96,7	Sangat Valid
	LKPD 2	59	60	98,3	Sangat Valid
	LKPD 3	58	60	96,7	Sangat Valid
Aspek Bahasa	LKPD 1	43	45	95,6	Sangat Valid
	LKPD 2	43	45	95,6	Sangat Valid
	LKPD 3	43	45	95,6	Sangat Valid
Aspek Desain	LKPD 1	59	60	98,3	Sangat Valid
	LKPD 2	60	60	100	Sangat Valid
	LKPD 3	60	60	100	Sangat Valid
Rata-rata perolehan skor	LKPD 1	160	165	96	Sangat Valid
	LKPD 2	162	165	98	Sangat Valid
	LKPD 3	161	165	97	Sangat Valid

*Sumber: Hasil Penelitian (2023)*

Perolehan validasi pada ketiga aspek penilaian yaitu aspek materi, aspek bahasa, dan aspek desain menunjukkan tingkat validitas pada tingkatan sangat valid. Dengan skor pada masing-masing LKPD pada aspek materi sebesar 58, 59 dan 58 dengan skor maksimal sebesar 60 sehingga pada aspek materi ketiga LKPD tergolong pada kategori sangat valid. Pada aspek bahasa memperoleh skor sebesar 43 untuk ketiga LKPD dengan skor maksimal 45 sehingga tergolong pada kategori sangat valid. Dan pada aspek desain perolehan skor pada LKPD 1 sebesar 59 dan pada LKPD 2 dan 3 sebesar 60 dengan skor maksimal sebesar 60 sehingga tergolong pada kategori sangat valid. Dari ketiga aspek penilaian pada tiap LKPD diperoleh rata-rata skor dengan persentase pada LKPD 1 sebesar 96%, pada

LKPD 2 sebesar 98% dan pada LKPD 3 sebesar 97% sehingga ketiga LKPD tergolong pada kategori sangat valid pada perolehan validasi tahap 1 ini sehingga proses validasi dilakukan satu tahap saja. Bahan ajar dapat dikatakan valid apabila secara deskriptif hasil perhitungan >68%. Ahli validator juga memberikan beberapa komentar terkait ketiga LKPD yang telah dikembangkan berkaitan dengan tata letak LKPD, penulisan isi teks yang belum sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang kemudian peneliti perbaiki sebelum produk LKPD IPA tersebut digunakan pada tahapan uji coba lapangan (Mahardika & Siswoyo, 2021). Setelah melalui perbaikan sesuai saran dan komentar dari validator, maka LKPD IPA Berbasis *Inquiry Training* layak digunakan pada tahap uji coba lapangan kepada peserta didik kelas V SDN 060874 Medan.

### Analisis Kepraktisan Produk

Kepraktisan produk berarti produk yang dihasilkan mudah digunakan oleh peserta didik. Analisis kepraktisan produk didasarkan melalui respons atau tanggapan dan ketertarikan peserta didik dalam pembelajaran dengan menggunakan produk yang telah dikembangkan yaitu berupa LKPD IPA Berbasis *Inquiry Training*. Respons peserta didik didapatkan dengan membagikan angket respons kepada 25 peserta didik pada kelas V-B SDN 060874 Medan. Lembar angket yang digunakan menggunakan skala likert dengan pilihan jawaban dari skor 1 untuk tidak setuju, skor 2 kurang setuju, skor 3 setuju dan skor 4 sangat setuju dengan tiga aspek penilaian yaitu kognitif, afektif, dan psikomotor dengan jumlah item 13 butir pernyataan. Berdasarkan data respons peserta didik dengan kriteria yang telah ditetapkan diketahui bahwa 7 butir pernyataan tergolong dalam kategori "Praktis" dengan perolehan rata-rata sebesar 76 dan 6 butir pernyataan tergolong dalam kategori "Sangat Praktis" dengan perolehan rata-rata sebesar 82. Dengan respons peserta didik menunjukkan berada pada rentang praktis dan sangat praktis, sehingga dapat disimpulkan LKPD IPA Berbasis *Inquiry Training* yang dikembangkan ini dinyatakan praktis dengan perolehan rata-rata skor sebesar 78,7 yang tergolong ke dalam kategori "Praktis". Berikut rekapitulasi analisis data angket respons peserta didik (lihat **Tabel 8**).

**Tabel 8.** Respons Peserta Didik

Jumlah Pernyataan	Rata-rata Skor	Kategori
13	78,7	Praktis

Sumber: Hasil Penelitian (2023)

Disimpulkan bahwa, melalui penggunaan LKPD ini dalam proses pembelajaran dapat menarik perhatian peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran dan juga menciptakan pembelajaran yang praktis dengan menggunakan LKPD ini. Bahan ajar memiliki pengaruh yang sangat penting dalam proses pembelajaran karena dapat mendukung suasana belajar yang lebih optimal. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan untuk proses pembelajaran adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) (Andhani *et al.*, 2021; Dewi & Meilina, 2022). Respons positif peserta didik terhadap LKPD IPA yang telah dikembangkan dengan orientasi model *inquiry* mampu meningkatkan kemampuan HOTS-literasi sains peserta didik sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang melakukan pengembangan LKPD dengan model pembelajaran inkuiri terlihat bahwa respons peserta didik melalui analisis angket respons peserta didik menunjukkan sangat baik sehingga mampu meningkatkan literasi sains peserta didik melalui penggunaan bahan ajar berupa LKPD dengan model inkuiri (Firmansah & Islam (2020). Penggunaan LKPD dalam proses pembelajaran akan memberikan banyak manfaat, salah satunya akan menciptakan pembelajaran yang terarah sesuai dengan petunjuk dan masalah yang akan diselesaikan secara bersamaan sehingga menciptakan pembelajaran yang praktis (Ansyah *et al.*, 2021; Rahayuningsih, 2018).

## CONCLUSION

Berdasarkan rumusan masalah, hasil penelitian dan pembahasan penelitian Pengembangan LKPD IPA Berbasis *Inquiry Training* terhadap kemampuan HOTS Literasi sains yang telah dipaparkan, maka diperoleh simpulan penelitian bahwa Kevalidan LKPD IPA Berbasis *Inquiry Training* pada hasil validasi yang dilakukan oleh ahli validator memenuhi aspek validitas dengan persentase pada LKPD 1 pada aspek materi 96,7 %, aspek bahasa 95,6%, aspek desain 98,3% dengan rata-rata persentase skor 96% dengan kategori sangat valid. Pada LKPD 2 aspek materi 98,3%, aspek bahasa 95,6%, dan aspek desain 100% dengan rata-rata persentase skor 98% dengan kategori sangat valid. Pada LKPD 3 aspek materi 96,7%, aspek bahasa 95,6%, aspek desain 100% dengan rata-rata persentase skor 97% dengan kategori sangat valid. Maka disimpulkan, ketiga LKPD yang dikembangkan sangat valid. Dan kepraktisan LKPD IPA Berbasis *Inquiry Training* berdasarkan respons peserta didik diperoleh kesimpulan bahwa produk yang dihasilkan termasuk dalam kategori praktis dengan rata-rata perolehan persentase sebesar 78,7%. Pengembangan LKPD IPA Berbasis *Inquiry Training* sebagai strategi pengembangan pembelajaran terhadap kemampuan HOTS-literasi Sains menjadi masukan dan informasi bagi sekolah untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Dan menjadi pedoman guru dalam melaksanakan pembelajaran di sekolah terutama pada muatan pembelajaran IPA sehingga dapat melatih peserta didik belajar dengan mandiri dan menambah pengalaman pembelajaran bagi peserta didik. Dan juga dapat dijadikan sebagai bahan ajar alternatif bagi guru yang digunakan dalam proses pembelajaran melalui pemanfaatan LKPD IPA Berbasis *Inquiry Training* dalam upaya meningkatkan kemampuan HOTS-literasi sains peserta didik kelas V SD. Untuk penelitian selanjutnya, dapat melakukan uji keefektifan produk LKPD yang telah dikembangkan melalui penyebaran tes untuk melihat perubahan kemampuan HOTS-literasi sains peserta didik sebelum dan sesudah penggunaan LKPD dalam proses pembelajaran.

## AUTHOR'S NOTE

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan terkait publikasi artikel ini. Penulis menegaskan bahwa data dan isi artikel bebas dari plagiarisme.

## REFERENCES

- Aini, N. A., Syachruraji, A., & Hendracipta, N. (2019). Pengembangan LKPD berbasis PBL pada mata pelajaran IPA materi gaya. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(1), 68-76.
- Andhani, N. D., Ningsih, K., & Tenriawaru, A. B. (2021). Kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis inkuiri terbimbing pada submateri invertebrata kelas X. *Biologi Edukasi: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 13(1), 17-21.
- Andini, L., & Azizah, U. (2021). Analisis korelasi keterampilan metakognitif dan minat belajar terhadap hasil belajar siswa pada materi kesetimbangan kimia. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran, dan Pembelajaran*, 7(2), 472-480.
- Ansyah, E., Pranata, Y., & Latipah, N. (2021). Pengembangan LKPD IPA berbasis problem based learning pada materi pencemaran lingkungan untuk siswa SMP kelas VII. *Jurnal Pendidikan Tematik*, 2(3), 283-288.
- Arini, W., & Sulistiyono. (2023). Analisis kebutuhan LKPD fisika berbasis POE di SMP Sabilillah Kabupaten Musi Waras. *Jurnal Perspektif Pendidikan*, 17(1), 129-139.

- Ayuni, Q., & Tressyalina. (2020). Analysis of needs of E-LKPD Based on contextual teaching and learning (CTL) in linear learning for exposition text materials. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 485(1), 279-283.
- Dewi, T. M., & Meilina, F. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS) terintegrasi web pada pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 11(5), 1368-1378.
- Erni, E., Herpratiwi, H., & Handoko, H. The effect of inquiry-based physics E-LKPD on interests and learning outcomes of High School students in Bandar Lampung City. *Inovasi Kurikulum*, 20(2), 317-330.
- Firmansah, & Islam, S. (2022). Pengembangan LKPD IPA berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan literasi sains siswa. *Jurnal Ilmiah Mandala Education (JIME)*, 8(4), 2642-2648.
- Fitriantien, S. R. (2019). Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita Matematika berdasarkan newman. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(1), 53-64.
- Fuadaturahmah. (2018). Pengaruh model pembelajaran inkuiri dan penggunaan media berbasis komputer (CD movie dan flash) terhadap kreativitas siswa MA kelas XI pada pokok bahasan koloid. *Jurnal Ansiru PAI*, 2(2), 131-144.
- Ghifari, Y., Amanda, D. A., & Hadiapurwa, A. (2022). Analysis effectiveness of online learning during the COVID-19 pandemic. *Curricula: Journal of Curriculum Development*, 1(2), 115-128.
- Hasanah, A., Suratmi, & Laihat. (2023). Analisis kebutuhan pengembangan e-LKPD berbasis HOTS berbantuan liveworksheet untuk peserta didik sekolah dasar. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(4), 1818-1827.
- Hendriana, D. Educational robotics in kurikulum merdeka. *Inovasi Kurikulum*, 20(1), 49-60.
- Istiqomah, E. (2021). Analisis lembar kerja peserta didik sebagai bahan ajar biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 2(1), 1-15.
- Lathifah, M. F., Hidayati, B. N., & Zulandri. (2021). Efektifitas LKPD elektronik sebagai media pembelajaran pada masa pandemi covid-19 untuk guru di YPI Bidayatul Hidayah Ampenan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan*, 4(2), 25-30.
- Mahardika, C., & Siswoyo, A. A. (2021). Pengembangan media pembelajaran Kotak Komponen Ekosistem (KOKOSIS) untuk siswa sekolah dasar. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dasar Indonesia*, 1(1), 39-50.
- Muryanti, M. (2023). Enhancing science learning outcomes through quantum teaching method at grade VI students of SD negeri 11 Koto Salak. *Tofedu: The Future of Education Journal*, 2(4), 589-595.
- Mutlu, A. (2020). Evaluation of students' scientific process skills through reflective worksheets in the inquiry-based learning environments. *Reflective Practice*, 21(2), 271-286.
- Narut, & Supardi, K. (2019). Literasi sains peserta didik dalam pembelajaran IPA di Indonesia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 3(1), 61-69.
- Orkha, M. F., Anggun, D. P., & Wigati, I. (2020). Pengembangan modul pembelajaran berbasis mind mapping pada materi sistem peredaran darah SMA. *Bioilmi*, 6(2), 77-85.
- Pebriani, N. P. I., Putrayasa, I. B., & Margunayasa, I. G. (2022). Pengembangan E-LKPD berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skill) dengan pendekatan saintifik pada pembelajaran IPA tema 8 kelas V SD. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Indonesia*, 12(1), 76-89.



- Putra, G. Y. M. A., & Agustiana, I. G. A. T. (2021). E-LKPD materi pecahan dalam pembelajaran di sekolah dasar. *Mimbar PGSD Undiksha*, 9(2), 220-228.
- Rahayuningsih, D. I. (2018). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan hasil belajar mata pelajaran IPS bagi siswa kelas IV sekolah dasar. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian*, 4(2), 726-733.
- Rozali, D. (2024, April). Analisis kebutuhan pengembangan LKPD IPA berbasis inquiry training terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa kelas V SD. *Seminar Nasional Pendidikan FKIP Universitas Lampung*, 1, 39-45.
- Siregar, M. A., & Siregar, A. M. (2020). Profil lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis inquiry training materi fluida statis. *Gravitasi: Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*, 3(1), 1-5.
- Sriwahyuni, I., Risdianto, E., & Johan, H. (2019). Pengembangan bahan ajar elektronik menggunakan Flip pdf Professional pada materi alat-alat optik di SMA. *Jurnal Kumparan Fisika*, 2(3), 145-152.
- Suchyadi, Y., Safitri, N., & Sunardi, O. (2020). The use of multimedia as an effort to improve elementary teacher education study program college students comprehension ability and creative thinking skills in following science study courses. *JHSS (Journal of Humanities and Social Studies)*, 4(2), 201-205.
- Sugianto, I., Suryandari, S., & Age, L. D. (2020). Efektivitas model pembelajaran inkuiri terhadap kemandirian belajar siswa di rumah. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 1(3), 159-170.
- Suryaningsih, S., & Nurlita, R. (2021). pentingnya lembar kerja peserta didik elektronik inovatif dalam proses pembelajaran abad 21. *Japendi: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(7), 1256-1268.
- Uğur, S. A. R. I., Duygu, E., ŞEN, Ö. F., & Kirindi, T. (2020). The effects of STEM education on scientific process skills and STEM awareness in simulation based inquiry learning environment. *Journal of Turkish Science Education*, 17(3), 387-405.
- Wahyu, Y., Suastra, I. W., Sadia, I. W., & Suarni, N. K. (2020). The effectiveness of mobile augmented reality assisted STEM-based learning on scientific literacy and students' achievement. *International Journal of Instruction*, 13(3), 343-356.
- Wulandari, I., & Oktaviani, N. M. (2021). Validitas bahan ajar kurikulum pembelajaran untuk pendidikan guru sekolah dasar. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 7(1), 90-98.
- Yuliska, R., Syafriani, & Ramli. (2020). Efektivitas pengembangan LKPD fisika SMA/ma berbasis inquiry training untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. *Jurnal Eksakta Pendidikan*, 4(1), 89-96.