

Pengembangan LKPD IPA Berbasis Keterampilan Proses Sains untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik SMP

Yumni Amalina¹, Helmi², Pariabti Palloan³

^{1,2,3}Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar
yumniakuba@gmail.com¹, helmi@unm.ac.id², pariabtipalloan@unm.ac.id³

ABSTRACT

Twenty-first century science learning requires students to develop conceptual understanding through scientific activities, but learning processes are still often focused on memorization, causing students to experience difficulties in connecting concepts with real phenomena. This study aimed to develop science student worksheets based on science process skills that are valid, practical, and effective in improving junior high school students' conceptual understanding. This research used a Research and Development (R&D) method with the 4D development model consisting of define, design, develop, and disseminate stages. The research subjects were seventh-grade students of SMP Negeri 4 Simboro. Data were collected using expert validation sheets, practitioner assessment questionnaires, and conceptual understanding tests through pretest and posttest activities. Data analysis was conducted using Aiken's V index, practicality percentage analysis, and N-Gain. The results showed that the developed worksheet achieved a very valid category based on content, presentation, language, and graphical aspects and achieved a very practical category based on practitioner responses. The effectiveness of the worksheet was demonstrated by an improvement in students' conceptual understanding with an N-Gain score of 73%, categorized as effective. These findings indicate that science process skills-based worksheets can facilitate students in conducting scientific activities and independently constructing concepts. This study concludes that the developed worksheet is appropriate to be used as science learning material to improve junior high school students' conceptual understanding.

Keywords : *Conceptual understanding, instructional material development, science learning, science process skills, student worksheet.*

ABSTRAK

Pembelajaran IPA abad ke-21 menuntut peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep melalui aktivitas ilmiah, tetapi proses pembelajaran masih sering berorientasi pada hafalan sehingga peserta didik mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep dengan fenomena nyata. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD IPA berbasis keterampilan proses sains yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik SMP. Penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan 4D yang terdiri atas tahap define, design, develop, dan disseminate. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas VII SMP Negeri 4 Simboro. Pengumpulan data dilakukan menggunakan lembar validasi ahli, kuesioner penilaian praktisi, serta tes kemampuan pemahaman konsep melalui pretest dan posttest. Analisis data dilakukan menggunakan indeks Aiken's V, persentase kepraktisan, dan N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD memperoleh kategori sangat valid berdasarkan aspek isi, penyajian, bahasa, dan kegrafikan serta memperoleh kategori sangat praktis berdasarkan respons praktisi. Efektivitas LKPD ditunjukkan melalui peningkatan pemahaman konsep peserta didik dengan nilai N-Gain sebesar 73% dalam kategori efektif. Hasil tersebut menunjukkan bahwa LKPD berbasis keterampilan proses

sains mampu memfasilitasi peserta didik dalam melakukan aktivitas ilmiah dan membangun konsep secara mandiri. Penelitian ini menyimpulkan bahwa LKPD yang dikembangkan layak digunakan sebagai bahan ajar IPA untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik SMP.

Kata kunci : Keterampilan proses sains, LKPD, pembelajaran IPA, pemahaman konsep, pengembangan bahan ajar.

PENDAHULUAN

Pendidikan sains pada abad ke-21 mengalami perubahan paradigma dari pembelajaran yang berpusat pada penguasaan materi menuju pembelajaran yang menekankan pengembangan kemampuan berpikir, pemecahan masalah, dan keterampilan ilmiah peserta didik. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) tidak hanya dipahami sebagai kumpulan konsep, prinsip, dan teori, tetapi juga sebagai proses menemukan pengetahuan melalui kegiatan ilmiah yang sistematis. Pembelajaran IPA idealnya memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengamati fenomena, mengajukan pertanyaan, melakukan penyelidikan, menganalisis informasi, serta membangun pemahaman konsep secara mandiri karena keterampilan proses sains menjadi bagian penting dalam membantu peserta didik menggunakan kemampuan berpikir dan kreativitas secara efektif (Houtz, 2010). Pendekatan pembelajaran yang hanya menekankan hafalan materi menyebabkan peserta didik kurang mampu menghubungkan konsep IPA dengan fenomena kehidupan nyata karena pembelajaran sains seharusnya memberikan ruang bagi peserta didik untuk memperoleh pengalaman menemukan konsep melalui aktivitas ilmiah (Kasmad, 2012). Oleh karena itu, pembelajaran IPA perlu diarahkan pada proses yang mampu mengembangkan keterampilan ilmiah sehingga peserta didik dapat memperoleh pemahaman konsep yang lebih bermakna melalui keterlibatan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik dalam kegiatan pembelajaran (Samputri, 2020).

Kemampuan memahami konsep sains masih menjadi tantangan dalam pembelajaran IPA, baik secara global maupun nasional. Hasil Programme for International Student Assessment (PISA) tahun 2022 menunjukkan bahwa rata-rata skor literasi sains peserta didik Indonesia hanya mencapai 383 poin, lebih rendah dibandingkan rata-rata negara Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) sebesar 485 poin, sehingga Indonesia masih berada pada kelompok negara dengan capaian literasi sains yang perlu ditingkatkan (OECD, 2023). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menggunakan konsep ilmiah untuk menjelaskan fenomena, menginterpretasikan data, serta menerapkan pengetahuan sains dalam penyelesaian masalah. Rendahnya capaian tersebut berkaitan dengan proses pembelajaran yang belum sepenuhnya memberikan pengalaman belajar berbasis penyelidikan ilmiah. Akibatnya, peserta didik sering mampu mengingat informasi,

tetapi mengalami hambatan ketika harus memahami, menerapkan, dan menghubungkan konsep dalam konteks yang berbeda.

Salah satu faktor yang memengaruhi rendahnya pemahaman konsep peserta didik dalam pembelajaran IPA adalah kurang optimalnya keterlibatan peserta didik dalam proses menemukan konsep secara mandiri. Proses pembelajaran yang masih didominasi penyampaian informasi menyebabkan peserta didik berperan sebagai penerima pengetahuan, bukan sebagai individu yang aktif membangun pengetahuan karena pembelajaran monoton dapat membatasi perkembangan keterampilan proses dan kemampuan berpikir peserta didik (Samputri, 2020). Padahal, karakteristik pembelajaran IPA menuntut adanya aktivitas ilmiah yang melibatkan proses mengamati, mengidentifikasi masalah, menyusun dugaan sementara, melakukan percobaan, serta menyampaikan hasil temuan sebagai bentuk penerapan keterampilan proses sains (Tawil & Liliarsari, 2014). Aktivitas tersebut berkaitan erat dengan keterampilan proses sains yang menjadi dasar dalam membentuk cara berpikir ilmiah peserta didik karena keterampilan tersebut menjadi dasar pemecahan masalah dalam sains dan penerapan metode ilmiah (Kumala et al., 2020). Penguatan keterampilan proses sains penting dilakukan karena mampu membantu peserta didik memahami bagaimana suatu konsep diperoleh, bukan sekadar mengetahui hasil akhir dari konsep tersebut.

Pengembangan keterampilan proses sains dalam pembelajaran IPA membutuhkan dukungan bahan ajar yang mampu memfasilitasi aktivitas peserta didik secara terarah. Salah satu bahan ajar yang banyak digunakan dalam pembelajaran adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) karena dapat memuat petunjuk kegiatan, aktivitas eksplorasi, serta tugas yang membantu peserta didik mencapai kompetensi pembelajaran melalui proses belajar yang lebih sistematis (Koesasih, 2020). Namun, penggunaan LKPD di sekolah masih sering terbatas sebagai kumpulan ringkasan materi dan latihan soal yang belum memberikan ruang bagi peserta didik untuk melakukan proses ilmiah, padahal LKPD seharusnya mendukung pengembangan aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan peserta didik (Yaumi, 2018). LKPD yang kurang menekankan aktivitas penyelidikan dapat membuat peserta didik hanya berfokus pada penyelesaian jawaban tanpa memahami proses pembentukan konsep karena bahan ajar perlu dirancang sesuai kompetensi dasar dan kebutuhan pembelajaran (Depdiknas, 2008). Oleh karena itu, kualitas desain LKPD menjadi aspek penting dalam menentukan sejauh mana peserta didik dapat terlibat aktif dalam pembelajaran IPA.

Kondisi pembelajaran IPA yang belum sepenuhnya mengoptimalkan aktivitas ilmiah menunjukkan perlunya perhatian terhadap penyediaan bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik sains. LKPD yang dirancang dengan memuat tahapan keterampilan proses sains dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih sistematis karena peserta didik diarahkan untuk melakukan berbagai kegiatan ilmiah dalam memahami suatu materi melalui proses memperoleh, mengembangkan, dan menerapkan konsep IPA (Trianto, 2014). Melalui kegiatan

seperti observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, eksperimen, komunikasi hasil, dan penarikan kesimpulan, peserta didik memiliki kesempatan untuk membangun konsep berdasarkan pengalaman belajar langsung sesuai dengan indikator keterampilan proses sains dasar (Rustaman, 1992). Pembelajaran yang memberikan pengalaman menemukan konsep dapat membantu mengurangi kecenderungan peserta didik dalam menghafalkan teori dan rumus tanpa memahami maknanya karena pemahaman konsep menuntut kemampuan mengorganisasi pengetahuan dan menggunakan ide yang terkandung di dalamnya (Kuswana, 2012). Dengan demikian, penguatan aspek keterampilan proses dalam LKPD menjadi salah satu aspek penting dalam mendukung pembelajaran IPA yang berorientasi pada peningkatan pemahaman konsep peserta didik.

Berbagai penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa penggunaan LKPD berbasis keterampilan proses sains memiliki kontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran IPA. Bestari et al. (2023) menunjukkan bahwa penerapan LKPD berbasis KPS mampu meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik karena aktivitas pembelajaran memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat secara langsung dalam proses menemukan pengetahuan. Indarti et al. (2023) menemukan bahwa penggunaan LKPD berbasis keterampilan proses sains memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan pengetahuan peserta didik kelas VIII karena kegiatan dalam LKPD mampu membimbing peserta didik untuk melakukan aktivitas ilmiah secara sistematis. Berlian et al. (2023) menunjukkan bahwa pengembangan LKPD IPA berbasis keterampilan proses sains efektif digunakan dalam pembelajaran dengan hasil posttest peserta didik mencapai ketuntasan klasikal sebesar 86%.

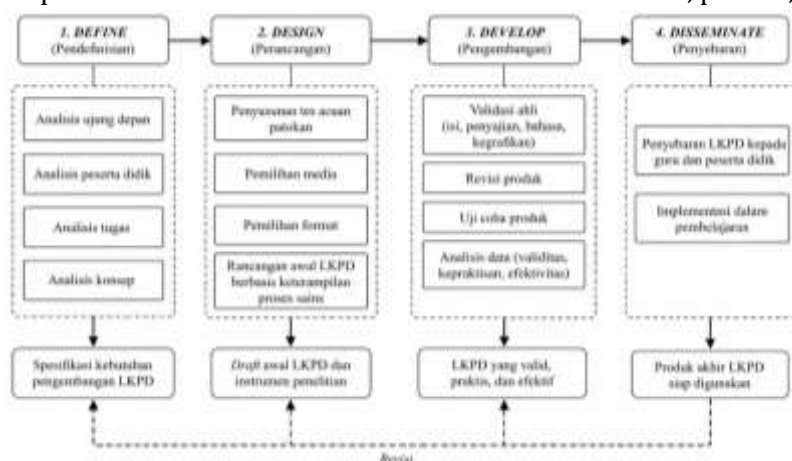
Pengembangan LKPD dalam pembelajaran IPA juga telah dikaji dalam berbagai pendekatan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep peserta didik. Rafifah dan Yolanda (2025) menemukan bahwa kebutuhan terhadap LKPD fisika berbasis scientific memperoleh persentase 72,29% pada kategori setuju karena mampu membangun kolaborasi peserta didik dalam kegiatan diskusi dan melatih kemampuan komunikasi ilmiah. Nabila et al. (2025) menunjukkan bahwa pengembangan LKPD berbasis discovery learning berbantuan software tracker mampu meningkatkan pemahaman konsep peserta didik melalui aktivitas pembelajaran yang mengarahkan peserta didik menemukan konsep secara mandiri. Makiyah dan Septiana (2024) menjelaskan bahwa LKPD yang disusun secara sistematis dapat membantu peserta didik memahami konsep, melakukan aktivitas keterampilan, serta menguasai pengetahuan berupa fakta, konsep, prinsip, prosedur, dan proses.

Berdasarkan berbagai penelitian terdahulu, pengembangan LKPD telah banyak dilakukan untuk meningkatkan keterampilan proses sains, hasil belajar, maupun pemahaman konsep peserta didik. Namun, penelitian sebelumnya masih lebih banyak berfokus pada peningkatan keterampilan proses sains secara umum, penggunaan pendekatan pembelajaran tertentu, atau analisis kebutuhan bahan ajar,

sehingga masih diperlukan pengembangan LKPD IPA yang secara khusus mengintegrasikan tahapan keterampilan proses sains dasar untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik SMP. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD IPA berbasis keterampilan proses sains yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat berupa alternatif bahan ajar IPA yang membantu guru menciptakan pembelajaran berbasis aktivitas ilmiah serta membantu peserta didik memahami konsep IPA melalui proses penemuan yang lebih bermakna.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) IPA berbasis keterampilan proses sains untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik SMP. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4D (*Four-D Model*) yang terdiri atas empat tahapan utama, yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Tahap *define* dilakukan untuk menganalisis kebutuhan pembelajaran, karakteristik peserta didik, permasalahan dalam penggunaan bahan ajar, serta konsep materi yang akan dikembangkan. Tahap *design* dilakukan melalui penyusunan rancangan LKPD, pemilihan format, penyusunan instrumen penelitian, serta perancangan aktivitas pembelajaran berbasis keterampilan proses sains. Tahap *develop* dilakukan melalui proses validasi ahli, revisi produk, serta uji coba untuk mengetahui kualitas LKPD yang dikembangkan. Selanjutnya, tahap *disseminate* dilakukan sebagai proses penyebaran produk akhir setelah LKPD memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.



Gambar 1. Model Pengembangan 4D (*Four-D Model*)

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 4 Simboro pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 dengan subjek penelitian peserta didik kelas VII. Produk yang dikembangkan berupa LKPD IPA berbasis keterampilan proses sains pada materi suhu, kalor, perpindahan kalor, dan pemuai. Uji coba produk dilakukan

untuk mengetahui kelayakan dan efektivitas LKPD dalam proses pembelajaran IPA. Desain uji coba yang digunakan adalah *one-group pretest-posttest design*, yaitu peserta didik diberikan tes awal (*pretest*) sebelum menggunakan LKPD dan tes akhir (*posttest*) setelah mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD berbasis keterampilan proses sains.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui validasi pakar, kuesioner penilaian praktisi, dokumentasi, serta tes kemampuan pemahaman konsep peserta didik. Validasi pakar digunakan untuk mengetahui kelayakan isi dan kualitas LKPD berdasarkan aspek materi, penyajian, bahasa, dan kegrafikan. Kuesioner penilaian praktisi diberikan kepada guru IPA untuk memperoleh informasi mengenai tingkat kepraktisan LKPD dalam pembelajaran. Sementara itu, tes kemampuan pemahaman konsep diberikan dalam bentuk *pretest* dan *posttest* yang disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep untuk mengetahui perubahan kemampuan peserta didik setelah menggunakan LKPD.

Teknik analisis data dilakukan secara kuantitatif untuk mengetahui validitas, kepraktisan, dan efektivitas LKPD IPA berbasis keterampilan proses sains yang dikembangkan. Analisis validitas produk dilakukan menggunakan indeks Aiken's V berdasarkan hasil penilaian validator ahli. Analisis kepraktisan dilakukan dengan menghitung persentase hasil kuesioner penilaian praktisi kemudian dikategorikan berdasarkan tingkat kepraktisan produk. Selanjutnya, efektivitas LKPD dianalisis menggunakan nilai *normalized gain* (N-Gain) berdasarkan perbandingan skor *pretest* dan *posttest* peserta didik untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman konsep setelah menggunakan LKPD berbasis keterampilan proses sains.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Hasil penelitian ini menyajikan kualitas LKPD IPA berbasis keterampilan proses sains yang dikembangkan berdasarkan tiga aspek utama, yaitu validitas, kepraktisan, dan efektivitas dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik SMP. Produk LKPD yang dikembangkan melalui tahapan model pengembangan 4D telah melalui beberapa proses pengujian yang meliputi validasi ahli, penilaian praktisi, serta uji coba kepada peserta didik. Validasi ahli dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk sebelum diterapkan dalam pembelajaran, penilaian praktisi digunakan untuk mengetahui kemudahan penggunaan LKPD, sedangkan efektivitas dianalisis berdasarkan peningkatan kemampuan pemahaman konsep peserta didik setelah menggunakan LKPD berbasis keterampilan proses sains.

Tabel 1. Hasil Validasi LKPD IPA Berbasis Keterampilan Proses Sains

Aspek Penilaian	Persentase (%)	Kategori
Kelayakan Isi	93	Sangat Valid
Kelayakan Penyajian	95	Sangat Valid

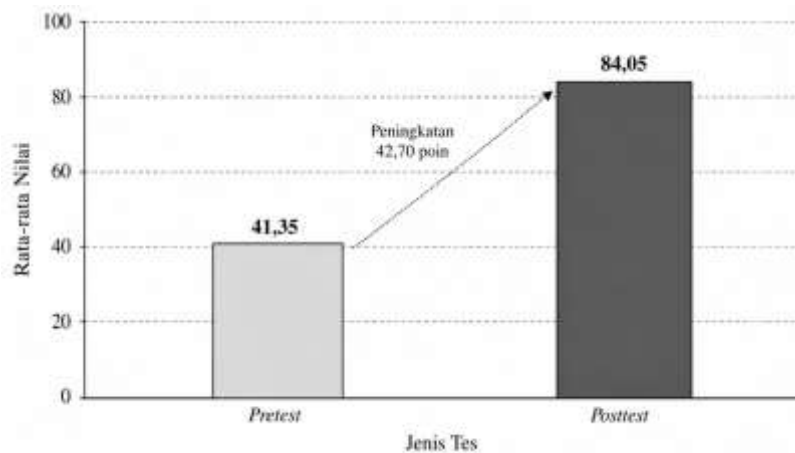
Kelayakan Bahasa	93	Sangat Valid
Kelayakan Kegrafikan	92	Sangat Valid
Rata-rata Validitas LKPD	93	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 1, hasil validasi menunjukkan bahwa LKPD IPA berbasis keterampilan proses sains memperoleh rata-rata persentase sebesar 93% dengan kategori sangat valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan sebagai bahan ajar berdasarkan aspek isi, penyajian, bahasa, dan kegrafikan. Pada aspek kelayakan isi, LKPD telah memuat materi yang sesuai dengan capaian pembelajaran serta mampu memfasilitasi kegiatan berbasis keterampilan proses sains. Selain itu, aspek penyajian menunjukkan bahwa kegiatan dalam LKPD telah disusun secara sistematis sehingga dapat membimbing peserta didik dalam mengikuti tahapan pembelajaran ilmiah. Hasil validasi tersebut menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan telah memenuhi standar kualitas bahan ajar dan dapat digunakan pada tahap implementasi pembelajaran.

Tabel 2. Hasil Penilaian Praktisi terhadap LKPD IPA Berbasis Keterampilan Proses Sains

Aspek Penilaian Praktisi	Persentase (%)	Kategori
Kelayakan Isi	92	Sangat Praktis
Penyajian	94	Sangat Praktis
Bahasa	95	Sangat Praktis
Kegrafikan	93	Sangat Praktis
Rata-rata Kepraktisan LKPD	94	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 2, hasil penilaian praktisi menunjukkan bahwa LKPD IPA berbasis keterampilan proses sains memperoleh rata-rata persentase sebesar 94% dengan kategori sangat praktis. Penilaian tersebut menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan mudah digunakan dalam proses pembelajaran IPA, baik dari segi penyajian materi, penggunaan bahasa, maupun tampilan bahan ajar. LKPD juga dinilai mampu memberikan panduan kegiatan belajar yang jelas karena peserta didik diarahkan mengikuti tahapan keterampilan proses sains seperti mengobservasi, merumuskan masalah, membuat hipotesis, melakukan percobaan, mengkomunikasikan hasil, serta menarik kesimpulan. Dengan demikian, hasil penilaian praktisi menunjukkan bahwa LKPD memiliki tingkat keterterapan yang baik dalam mendukung kegiatan pembelajaran.



Gambar 2. Perbandingan Nilai Pretest dan Posttest Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta Didik

Berdasarkan Gambar 2, hasil pengujian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pemahaman konsep peserta didik setelah menggunakan LKPD IPA berbasis keterampilan proses sains. Nilai rata-rata peserta didik mengalami peningkatan dari hasil pretest sebesar 41,35 menjadi 84,05 pada hasil posttest. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan LKPD memberikan dampak positif terhadap proses pemahaman konsep karena peserta didik tidak hanya memperoleh informasi melalui penjelasan guru, tetapi juga terlibat secara langsung dalam proses menemukan konsep melalui aktivitas ilmiah. Pembelajaran berbasis keterampilan proses sains memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menghubungkan teori dengan kegiatan pengamatan dan percobaan sehingga konsep IPA lebih mudah dipahami.

Tabel 3. Hasil Analisis N-Gain Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta Didik

Analisis	Hasil	Kategori
Skor N-Gain	0,73	Sedang
Persentase N-Gain	73%	Efektif

Berdasarkan Tabel 3, hasil analisis N-Gain menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman konsep peserta didik memperoleh skor sebesar 0,73 dengan persentase efektivitas sebesar 73%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa LKPD IPA berbasis keterampilan proses sains berada pada kategori efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep peserta didik. Peningkatan kemampuan tersebut terjadi karena kegiatan dalam LKPD mendorong peserta didik untuk aktif melakukan proses ilmiah melalui kegiatan observasi, penyelidikan, analisis, dan penyimpulan. Dengan keterlibatan aktif tersebut, peserta didik dapat membangun pemahaman konsep secara lebih mendalam dibandingkan pembelajaran yang hanya berorientasi pada penerimaan informasi.

B. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD IPA berbasis keterampilan proses sains yang dikembangkan telah memenuhi aspek validitas, kepraktisan, dan

efektivitas sebagai bahan ajar untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik SMP. Pengembangan LKPD dengan model 4D menghasilkan produk yang telah melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan, validasi ahli, revisi, hingga implementasi dalam proses pembelajaran. Hasil validasi menunjukkan bahwa LKPD memperoleh kategori sangat valid berdasarkan aspek kelayakan isi, penyajian, bahasa, dan kegrafikan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa komponen LKPD telah tersusun secara sistematis dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran IPA yang menekankan keterlibatan peserta didik dalam proses menemukan konsep. Hasil ini sejalan dengan Makiyah dan Septiana (2024) yang menjelaskan bahwa bahan ajar yang dikembangkan secara sistematis dapat membantu peserta didik melakukan aktivitas pembelajaran, memahami konsep, serta menguasai pengetahuan melalui kegiatan yang lebih terarah.

Tingginya hasil validitas LKPD menunjukkan bahwa integrasi keterampilan proses sains dalam bahan ajar mampu menghasilkan aktivitas pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik IPA. LKPD yang dikembangkan tidak hanya berisi materi dan latihan soal, tetapi memuat kegiatan ilmiah seperti observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, percobaan, komunikasi hasil, dan penarikan kesimpulan. Tahapan tersebut memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengalami proses pembentukan konsep secara langsung sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Temuan ini diperkuat oleh Kumala et al. (2020) yang menunjukkan bahwa keterampilan proses sains menjadi dasar dalam pemecahan masalah ilmiah karena peserta didik dilatih menggunakan metode ilmiah dalam memahami fenomena sains.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa LKPD berbasis keterampilan proses sains memperoleh kategori sangat praktis berdasarkan penilaian praktisi. Tingkat kepraktisan yang tinggi menunjukkan bahwa LKPD mudah digunakan dalam kegiatan pembelajaran karena memiliki petunjuk kegiatan yang jelas, sistematika yang terarah, serta aktivitas yang sesuai dengan kemampuan peserta didik. LKPD dapat membantu guru mengarahkan peserta didik agar lebih aktif dalam melakukan eksplorasi konsep dibandingkan hanya menerima informasi secara langsung. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Bestari et al. (2023) yang menemukan bahwa penerapan LKPD berbasis KPS mampu meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar karena peserta didik lebih banyak terlibat dalam aktivitas pembelajaran.

Kepraktisan LKPD juga berkaitan dengan kemampuan bahan ajar dalam menciptakan pembelajaran yang lebih aktif dan berpusat pada peserta didik. Penggunaan LKPD berbasis keterampilan proses sains memungkinkan peserta didik melakukan kegiatan belajar melalui pengalaman langsung sehingga mereka memiliki kesempatan untuk membangun pemahamannya sendiri. Proses pembelajaran seperti ini dapat mengurangi dominasi guru dan meningkatkan partisipasi peserta didik dalam kegiatan ilmiah. Hasil tersebut sejalan dengan Samputri (2020) yang menunjukkan bahwa pembelajaran yang memberikan ruang

terhadap keterampilan proses sains mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik serta mendukung pencapaian hasil belajar kognitif.

Peningkatan kemampuan pemahaman konsep peserta didik setelah menggunakan LKPD berbasis keterampilan proses sains menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan efektif digunakan dalam pembelajaran IPA. Hasil pretest dan posttest menunjukkan adanya perubahan kemampuan peserta didik setelah mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD. Peningkatan tersebut terjadi karena peserta didik tidak hanya diarahkan untuk menghafalkan teori atau rumus, tetapi dilibatkan dalam proses memperoleh konsep melalui kegiatan ilmiah. Temuan ini sejalan dengan Indarti et al. (2023) yang membuktikan bahwa LKPD berbasis keterampilan proses sains memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan pengetahuan peserta didik karena kegiatan belajar disusun berdasarkan aktivitas ilmiah.

Efektivitas LKPD dalam meningkatkan pemahaman konsep juga terlihat dari hasil analisis N-Gain yang menunjukkan peningkatan pada kategori efektif. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan LKPD berbasis KPS mampu membantu peserta didik menghubungkan konsep IPA dengan proses penyelidikan yang dilakukan selama pembelajaran. Melalui kegiatan eksperimen dan analisis hasil, peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang dapat memperkuat kemampuan memahami, menjelaskan, dan menerapkan konsep. Hal ini didukung oleh Nabila et al. (2025) yang menunjukkan bahwa LKPD yang mengarahkan peserta didik menemukan konsep secara mandiri mampu meningkatkan pemahaman konsep karena peserta didik berperan aktif dalam proses pembelajaran.

Penggunaan keterampilan proses sains dalam LKPD memberikan kontribusi terhadap perubahan cara belajar peserta didik dari pembelajaran pasif menjadi pembelajaran aktif. Aktivitas seperti mengamati fenomena, mengajukan pertanyaan, menyusun dugaan, dan menarik kesimpulan membuat peserta didik lebih terlibat secara kognitif dalam memahami materi IPA. Keterlibatan tersebut membantu peserta didik membangun hubungan antara konsep teoritis dan fenomena yang diamati dalam kehidupan sehari-hari. Temuan ini sejalan dengan Tyas et al. (2020) yang menunjukkan bahwa pembelajaran IPA berbasis aktivitas penemuan mampu meningkatkan keterampilan proses sains karena peserta didik memperoleh pengalaman belajar secara langsung.

LKPD berbasis keterampilan proses sains juga memberikan dampak terhadap kemampuan peserta didik dalam mengembangkan pola berpikir ilmiah. Peserta didik tidak hanya diarahkan untuk mendapatkan jawaban akhir, tetapi juga memahami tahapan bagaimana suatu konsep diperoleh melalui proses penyelidikan. Hal ini penting karena pemahaman konsep dalam IPA membutuhkan kemampuan menghubungkan fakta, prinsip, dan proses ilmiah secara utuh. Berlian et al. (2023) juga menunjukkan bahwa pengembangan LKPD berbasis keterampilan proses sains

efektif digunakan dalam pembelajaran karena mampu menyediakan aktivitas yang membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan LKPD IPA berbasis keterampilan proses sains dapat menjadi alternatif bahan ajar yang mendukung pembelajaran IPA yang lebih bermakna. Integrasi tahapan KPS dalam LKPD mampu meningkatkan kualitas pembelajaran karena peserta didik memperoleh pengalaman belajar melalui proses menemukan konsep, bukan hanya menerima informasi. Temuan penelitian ini juga memperkuat hasil Rafifah dan Yolanda (2025) yang menunjukkan bahwa pengembangan LKPD berbasis aktivitas ilmiah diperlukan untuk membantu peserta didik memahami konsep dan meningkatkan keterampilan dalam proses pembelajaran sains.

Meskipun LKPD IPA berbasis keterampilan proses sains yang dikembangkan telah memenuhi kategori valid, praktis, dan efektif, penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Pengembangan LKPD hanya dilakukan berdasarkan analisis kebutuhan pada satu sekolah sehingga karakteristik peserta didik dan lingkungan pembelajaran yang digunakan masih terbatas. Selain itu, keterampilan proses sains yang dikembangkan dalam LKPD masih berfokus pada keterampilan proses tingkat dasar sehingga belum mencakup keterampilan proses sains tingkat lanjut secara lebih kompleks. Oleh karena itu, pengembangan lebih lanjut diperlukan dengan cakupan subjek penelitian yang lebih luas serta integrasi indikator keterampilan proses sains yang lebih beragam agar penerapan LKPD dapat memberikan gambaran efektivitas yang lebih komprehensif.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan LKPD IPA berbasis keterampilan proses sains untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik SMP telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif sebagai bahan ajar dalam pembelajaran IPA. Validitas LKPD memperoleh kategori sangat valid berdasarkan penilaian ahli terhadap aspek isi, penyajian, bahasa, dan kegrafikan yang menunjukkan bahwa produk telah sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Hasil penilaian praktisi menunjukkan bahwa LKPD berada pada kategori sangat praktis karena memiliki sistematika yang jelas, mudah digunakan, dan mampu mengarahkan peserta didik melakukan aktivitas ilmiah. Efektivitas LKPD dibuktikan melalui peningkatan kemampuan pemahaman konsep peserta didik berdasarkan hasil pretest dan posttest dengan nilai N-Gain sebesar 73% yang termasuk kategori efektif. Implikasi penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi keterampilan proses sains dalam LKPD dapat menjadi alternatif bahan ajar yang membantu guru menciptakan pembelajaran aktif serta memberikan pengalaman belajar yang memungkinkan peserta didik menemukan konsep IPA melalui kegiatan ilmiah.

Keterbatasan penelitian ini terletak pada pelaksanaan uji coba yang masih dilakukan pada satu sekolah sehingga karakteristik peserta didik dan kondisi pembelajaran belum menggambarkan penerapan LKPD secara lebih luas. Selain itu,

pengembangan LKPD masih berfokus pada keterampilan proses sains dasar seperti mengobservasi, merumuskan masalah, menyusun hipotesis, melakukan percobaan, mengkomunikasikan hasil, dan menarik kesimpulan sehingga belum mencakup keterampilan proses sains tingkat lanjut. Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan implementasi pada jumlah sekolah dan subjek yang lebih luas agar efektivitas LKPD dapat diketahui dalam berbagai karakteristik pembelajaran. Pengembangan berikutnya juga dapat mengintegrasikan keterampilan proses sains tingkat lanjut serta mengombinasikan LKPD dengan pendekatan pembelajaran inovatif lainnya agar kemampuan berpikir ilmiah dan pemahaman konsep peserta didik dapat berkembang secara lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Berlian, M., Salsabilla, D., Diniya, & Vebrianto, R. (2023). Pengembangan LKPD IPA untuk meningkatkan keterampilan proses sains: Systematic literature review. *Jurnal Sainsmat*, XII(2).
- Bestari, F., Ramlawati, & Yunus, S. R. (2023). Penerapan LKPD berbasis KPS untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik. *Jurnal IPA Terpadu*, 6(2).
- Chiappetta, E. L., & Koballa, T. R. (2010). *Science instruction in the middle and secondary schools: Developing fundamental knowledge and skills* (7th ed.). Pearson.
- Depdiknas. (2008). *Panduan pengembangan bahan ajar*. Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.
- Houtz, L. E. (2010). *Teaching science today*. Burton.
- Indarti, K., Indrawati, & Ruswanto. (2023). Pengaruh LKPD berbasis keterampilan proses sains terhadap pengetahuan siswa kelas VIII. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 14(2).
- Kasmad, M. (2012). *Model-model pembelajaran berbasis PAIKEM*. Pustaka Mandiri.
- Koesasih, E. (2021). *Pengembangan bahan ajar*. Bumi Aksara.
- Kumala, C. I., Suyatno, & Sudibyoy, E. (2020). Effectiveness of guided discovery learning materials for practicing student science process skill. *International Journal of Scientific and Research Publication*, 10(2).
- Kurniawati, A. (2021). Science process skill and its implementation in the process of science learning evaluation in school. *Journal of Science Education Research*, 5(2).
- Kuswana, W. S. (2012). *Taksonomi kognitif*. PT Remaja Rosdakarya.
- Makiyah, Y. S., & Septiana, S. (2024). *Pengembangan bahan ajar fisika*. CV Bayfa Cendekia Indonesia.
- Nabila, M., Lubis, P., & Sulistiawati. (2025). Pengembangan LKPD berbasis discovery learning berbantuan software tracker untuk meningkatkan pemahaman

konsep peserta didik kelas X. *Jurnal Luminous: Riset Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(1).

National Research Council. (2012). *A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/13165>

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>

Rafifah, S., & Yolanda, Y. (2025). Pra penelitian sebagai analisa kebutuhan LKPD fisika materi hukum Newton berbasis scientific untuk meningkatkan pemahaman konsep. *Jurnal Luminous: Riset Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(1).

Rustaman, N. (1992). *Pengembangan keterampilan proses sains dalam pembelajaran biologi*. Universitas Pendidikan Indonesia.

Samputri, S. (2020). Science process skills and cognitive learning outcomes through discovery learning models. *European Journal of Education Study*, 6(12).

Tawil, M., & Liliyasi. (2014). *Keterampilan-keterampilan sains dan implementasinya dalam pembelajaran IPA*. Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar.

Trianto. (2014). *Model pembelajaran terpadu: Konsep, strategi, dan implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Bumi Aksara.

Tyas, R., Wilujeng, & Suyanta. (2020). Pengaruh pembelajaran IPA berbasis discovery learning terintegrasi jajan lokal daerah terhadap keterampilan proses sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(1).

Yaumi, M. (2018). *Media dan teknologi pembelajaran*. Prenadamedia Group.