

Penggunaan LKPD berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Getaran dan Gelombang

Akeu Pitriyani^{1),*}, Shinta Purnamasari¹⁾, Andinisa Rahmaniar¹⁾

¹⁾Universitas Garut

*Corresponding Author: akeupitriyani@gmail.com

ABSTRAK

Pengembangan keterampilan proses sains pada peserta didik menjadi aspek penting dalam pembelajaran, salah satunya melalui penggunaan LKPD berbasis inkuiri terbimbing. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur peningkatan keterampilan proses sains peserta didik setelah diterapkannya LKPD berbasis inkuiri terbimbing pada materi getaran dan gelombang. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *pre-experimental* dengan desain *one group pretest-posttest design*. Sampel penelitian terdiri dari 32 peserta didik kelas VIII yang ditentukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu peserta didik kelas VIII yang belum pernah mempelajari materi “Getaran dan Gelombang” serta model inkuiri terbimbing. Instrumen penelitian berupa 11 soal *essay* mencakup enam indikator keterampilan proses sains: mengamati, inferensi, prediksi, mengklasifikasi, pengukuran, dan mengkomunikasikan. Nilai validitas yang dihasilkan adalah 0,588 dan reliabilitas sebesar 0,843. Rata-rata skor meningkat dari 21,23% (*pretest*) menjadi 75,59% (*posttest*). Indikator tertinggi adalah mengkomunikasikan (95,29%) dan mengamati (91,67%), sedangkan indikator prediksi memiliki capaian terendah (51,48%). Hasil penelitian memperlihatkan bahwa penggunaan LKPD berbasis inkuiri terbimbing berhasil meningkatkan keterampilan proses sains siswa dengan rata-rata capaian 70,74%, dimana seluruh indikator menunjukkan peningkatan dalam kategori baik hingga sangat baik. Temuan ini memperkuat temuan sebelumnya bahwa penggunaan LKPD berbasis inkuiri terbimbing dapat diterapkan untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik, khususnya dalam pembelajaran materi getaran dan gelombang di SMP.

Kata Kunci: LKPD; Inkuiri Terbimbing; Keterampilan Proses Sains

Received: 24 May 2025; Revised: 17 Jun 2025; Accepted: 20 Jun 2025; Available Online: 21 Jun 2025

This is an open access article under the CC - BY license.



PENDAHULUAN

Keterampilan proses sains saat ini dipandang sebagai salah satu kompetensi esensial yang perlu dikuasai oleh siswa. Sebab keterampilan proses sains ini berkaitan dengan proses penemuan, pemahaman, dan pengembangan ilmu pengetahuan melalui pengalaman belajar langsung, sehingga dapat membangun pengetahuan siswa secara mandiri (Angelia et al., 2022). Selain itu, keterampilan ini perlu diterapkan pada peserta didik karena mencakup pengembangan aspek kognitif, sosial dan fisik yang dikeluarkan pada keterampilan dasar yang telah dimiliki oleh siswa (Sifah et al., 2024). Pendapat Okoye & Osuafor (2021), keterampilan proses sains merupakan fondasi utama dalam penguasaan ilmu pengetahuan serta menjadi alat penting dalam pencapaian tujuan-tujuan ilmiah. Keterampilan ini berfokus pada pendekatan pembelajaran yang mengembangkan pemahaman konsep secara mendalam dan mengaplikasikannya dalam kehidupan nyata (Widdina et al., 2018). Melalui keterlibatan langsung dalam aktivitas ilmiah, peserta didik dapat mengembangkan keterampilan ini secara optimal (Hardianti & Kuswanto, 2017). Dengan demikian, keterampilan proses sains berperan sebagai bekal esensial dalam pembelajaran IPA untuk mendukung pemahaman konsep serta peningkatan berbagai dimensi kemampuan peserta didik (Duda et al., 2019).

Walaupun keterampilan proses sains memegang peran signifikan dalam memfasilitasi peserta didik memahami dan menguasai konsep-konsep IPA, sejumlah studi menunjukkan bahwa penguasaan keterampilan ini di kalangan siswa SMP masih cukup rendah. Penelitian Suwardani et al., (2021) mengungkapkan rata-rata pencapaian keterampilan proses sains siswa pada rentang tahun 2015 hingga 2020 hanya sekitar 41,07%.

Santiawati et al., (2022) juga menemukan bahwa siswa tingkat SMP masih mengalami kesulitan dalam aspek seperti observasi, prediksi, komunikasi, serta penyusunan kesimpulan. Selain itu, Yunita & Nurita (2021) melaporkan bahwa kelemahan siswa tampak pada indikator seperti membuat prediksi, menentukan variabel, percobaan, analisis data, hingga menyusun kesimpulan. Penelitian Layyinatul & Sumarno (2016) pun memperkuat temuan ini dengan menunjukkan bahwa sejumlah besar siswa belum melampaui nilai standar minimum atau Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dalam keterampilan proses sains, sebagaimana yang diperlihatkan oleh hasil tes diagnostik yang dilakukan.

Beragam faktor turut berkontribusi terhadap kurang optimalnya keterampilan proses sains peserta didik, dimana strategi pembelajaran kelas yang dipilih merupakan faktor yang paling berpengaruh. Model pembelajaran yang bersifat *teacher center* dan kurang bervariasi cenderung membuat siswa menjadi pasif, tidak termotivasi dan tidak dapat berpartisipasi aktif dalam pembelajaran di kelas (Netti, 2017). Astutik & Nurita (2018) juga mengungkapkan keterkaitan antara rendahnya keterampilan proses sains siswa serta minimnya aktivitas praktikum dalam proses pembelajaran, yang berimplikasi pada kurang berkembangnya kemampuan berpikir ilmiah mereka. Hasil dari observasi kepada guru IPA SMP di Garut menyatakan bahwa kegiatan belajar di kelas masih menerapkan *teacher center*, sehingga siswa hanya memakai sumber belajar yang tersedia di sekolah yaitu buku paket. Selain itu, pembelajaran di kelas jarang melakukan kegiatan praktikum atau percobaan karena keterbatasan bahan ajar dan metode menjadi kendala utama dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis praktik serta fasilitas yang masih belum lengkap. Kondisi ini berdampak pada kurangnya motivasi dan partisipasi aktif siswa pada kegiatan belajar sains, akibatnya keterampilan berpikir ilmiah siswa menjadi tidak berkembang secara optimal.

Sebagai respons terhadap tantangan yang terjadi dalam pembelajaran, penggunaan model inkuiri terbimbing menjadi alternatif solusi untuk pembelajaran. Model pembelajaran ini mengedepankan eksplorasi konseptual dimana siswa terlibat aktif dalam merumuskan masalah, merancang, dan melakukan eksperimen. Dalam model ini, siswa mengambil peran lebih dominan pada aktivitas belajarnya, sementara pendidik mengambil peran sebagai pendamping yang memberikan arahan agar siswa dapat mencapai pemahaman konsep secara benar (Sarumaha & Harefa, 2023). Peran Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) juga tidak kalah penting dalam mendukung efektivitas pembelajaran. LKPD menyediakan ruang buat peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah dan kritis dengan cara mendorong mereka untuk memperoleh konsep-konsep dan hubungannya secara mandiri melalui aktivitas eksperimen yang terstruktur (Muna & Rusmini, 2021). Dachi & Perdana (2021) mendefinisikan LKPD sebagai bahan ajar yang berbentuk lembaran berisikan materi, ringkasan, serta instruksi pengerjaan tugas yang disusun untuk membimbing peserta didik dalam mengikuti aktivitas pembelajaran secara sistematis.

Penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan dukungan bahan ajar berupa LKPD terbukti berhasil mengoptimalkan pencapaian keterampilan peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Margayu et al., (2020) melaporkan bahwa penerapan LKPD berbasis inkuiri terbimbing dapat menciptakan pembelajaran yang mengutamakan pada aktivitas dan partisipasi peserta didik, yang kemudian mendorong peningkatan keaktifan mereka dalam mengeksplorasi dan memahami konsep materi. Selaras dengan temuan tersebut, Yuniar et al., (2021) menambahkan bahwa LKPD berbasis inkuiri disamping menghadirkan pengalaman belajar yang lebih bermakna, juga mendorong keterlibatan langsung peserta didik dalam kegiatan pembelajaran, serta meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep secara mendalam. Lebih lanjut, perangkat pembelajaran yang dirancang dengan pendekatan inkuiri terbimbing, khususnya LKPD, menerima tanggapan positif dari peserta didik. Aini et al., (2016), perlengkapan pembelajaran yang berorientasi inkuiri terbimbing khususnya LKPD mampu memberikan kontribusi positif pada kegiatan pembelajaran, serta berperan dalam mengasah keterampilan proses sains peserta didik. Merujuk pada pembahasan sebelumnya, maka perlu dilakukan penelitian mengenai penggunaan LKPD berbasis inkuiri terbimbing untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains peserta didik pada bahasan getaran dan gelombang. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur peningkatan keterampilan proses sains peserta didik melalui penggunaan LKPD berbasis inkuiri terbimbing pada materi getaran dan gelombang.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *pre-experimental*, yang bertujuan untuk menganalisis keterampilan proses sains siswa kelas VIII di salah satu sekolah menengah Kabupaten Garut dengan

menggunakan LKPD berbasis inkuiri terbimbing, dengan desain *one group pretest-posttest design* (Tabel 1). Rancangan tersebut digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains pada sebelum dan setelah menggunakan LKPD berbasis inkuiri terbimbing.

Tabel 1. Rancangan Penelitian *One Group Pretest-Posttest Design*

	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Kelompok A	01	X	02

Kelompok A merupakan kelompok eksperimen yang akan diobservasi pada saat penelitian. 01 adalah pengukuran awal (*pretest*) sebelum dilakukannya pemberian perlakuan. X merupakan perlakuan atau intervensi (*treatment*) yang diimplementasikan kepada kelompok eksperimen. Sedangkan 02 adalah pengukuran akhir (*posttest*) yang dilakukan setelah perlakuan diberikan (Creswell, 2017).

Populasi yang digunakan mencakup seluruh siswa kelas VIII pada salah satu sekolah menengah di Kabupaten Garut. Adapun sampel yang digunakan berjumlah 32 peserta didik kelas VIII yang ditentukan melalui teknik *purposive sampling* atau berdasarkan kriteria tertentu. Peserta didik kelas VIII yang belum pernah mempelajari materi getaran dan gelombang serta belum pernah menggunakan model inkuiri terbimbing merupakan kriteria yang digunakan.

Ada tiga tahapan dalam penelitian ini, yaitu tahap perencanaan, pelaksanaan dan pemrosesan data. Pada tahap perencanaan peneliti melaksanakan observasi, persiapan instrumen dan validasi instrumen. Soal tes sebelum diujicobakan dilakukan validasi dulu oleh 3 validator. Validator tersebut yang memiliki keahlian di bidang IPA dan juga fisika. Selanjutnya instrumen tes di ujicoba pada 26 peserta didik yang sudah belajar mengenai materi getaran dan gelombang. Instrumen tes tersebut dilakukan uji validitas menggunakan analisis *Product Moment Pearson*, sementara pengujian reliabilitasnya dilakukan dengan *Alpha Cronbach*. Menurut Sugiyono (2017), suatu instrumen tes dikatakan valid apabila r_{hitung} melebihi r_{tabel} . Kemudian menurut Yusup (2018), instrumen dianggap reliabel apabila memenuhi syarat $r_{hitung} > r_{tabel}$. Selanjutnya tahap pelaksanaan dilaksanakan ketika aktivitas belajar dimulai dan menggunakan LKPD berbasis inkuiri terbimbing dengan dilakukan 4 kali pertemuan. Tahap terakhir yaitu pengolahan data, yang meliputi penyusunan data, pengolahan data, interpretasi data serta presentasi data.

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data observasi dan tes. Fungsi observasi untuk mengetahui aktivitas keterampilan proses sains peserta didik. Observasi juga dilakukan oleh 3 pengamat atau observer, setiap observer masing-masing memegang 2 kelompok belajar. Sedangkan tes dilakukan sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) penggunaan LKPD berbasis inkuiri terbimbing. Penggunaan soal tes tersebut untuk mengidentifikasi apakah keterampilan proses sains peserta didik menunjukkan peningkatan setelah digunakannya LKPD berbasis inkuiri terbimbing pada materi getaran dan gelombang. Instrumen tes digunakan untuk memperoleh persentase dan tingkat keterampilan proses sains peserta didik pada aspek yang terdiri dari mengamati, inferensi, prediksi, mengklasifikasi, pengukuran, dan mengkomunikasikan.

Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Dimana hasil tes yang diperoleh setiap indikator yang dinilai dijumlahkan lalu dibagi nilai seluruhnya dan dikali 100% dengan cara menggunakan persamaan 1.

$$persentase (\%) = \frac{\text{Skor perolehan siswa}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\% \quad (1)$$

Data hasil perhitungan persentase, tingkat penguasaan keterampilan proses sains peserta didik dapat ditafsirkan dalam kategori yang ditetapkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Penilaian Keterampilan Proses Sains (Nismalasari et al., 2016)

Persentase Skor Keterampilan Proses Sains (%)	Kriteria Penilaian
$75 < \text{Nilai} \leq 100$	Sangat Baik
$50 < \text{Nilai} \leq 75$	Baik
$25 < \text{Nilai} \leq 50$	Kurang Baik
$0 < \text{Nilai} \leq 25$	Tidak Baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas

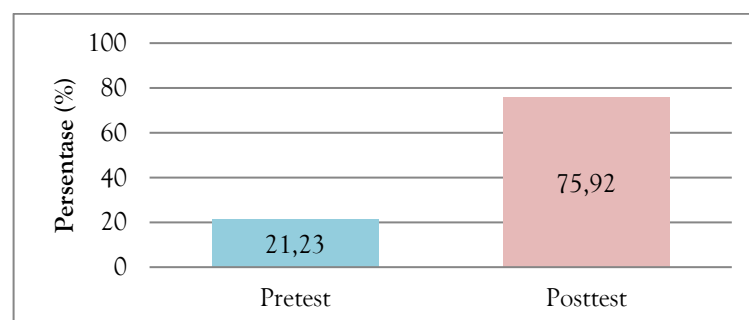
Tujuan penelitian yang dilaksanakan di sekolah menengah di Kabupaten Garut adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan LKPD berbasis inkuiri terbimbing terhadap peningkatan keterampilan proses sains pada materi getaran dan gelombang. Sebelum melakukan analisis keterampilan proses sains siswa, instrumen tes diperlukan pengujian validitas dan reliabilitas guna memastikan bahwa soal yang digunakan relevan dengan aspek keterampilan proses sains. Pengujian validitas dilakukan untuk menguji soal tes agar valid digunakan dalam mengukur keterampilan proses sains siswa, sementara uji reliabilitas dilakukan untuk memastikan instrumen dapat digunakan sebagai alat yang dipercaya untuk pengumpulan data. Instrumen tes terdiri dari 11 butir soal *essay* yang didalamnya terdapat aspek mengamati, inferensi, prediksi, mengklasifikasi, pengukuran, dan mengkomunikasikan.

Berdasarkan hasil validasi dari tiga ahli, soal tes sudah layak digunakan dengan revisi sesuai saran/masukkan yang telah diberikan. Setelah dilakukan perbaikan, tes diujicobakan pada 26 peserta didik yang telah mempelajari materi mengenai getaran dan gelombang. Hasil uji coba tersebut diperoleh nilai uji validitas soal yaitu r_{hitung} 0,588 dan r_{tabel} 0,388 dengan tingkat signifikansi 0,05. Sedangkan untuk nilai uji reliabilitas adalah r_{hitung} 0,843 dan r_{tabel} 0,388. Berdasarkan nilai uji validitas dan reliabilitas tersebut bahwa soal tes dapat dikatakan valid dan reliabel, sebab mendapatkan hasil r_{hitung} yang lebih tinggi dibanding r_{tabel} .

Hasil Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains menjadi salah satu elemen kunci yang perlu dikuasai peserta didik, karena membantu peserta didik mengumpulkan informasi, memprosesnya, menerapkannya dalam kehidupan nyata. Di samping itu, keterampilan ini juga berkontribusi pada peningkatan pemahaman terhadap konsep-konsep IPA. Penelitian ini secara khusus memfokuskan pada aspek keterampilan proses sains dasar, seperti kemampuan observasi, inferensi, prediksi, mengklasifikasikan, pengukuran, dan komunikasi. Keterampilan proses sains dasar merupakan proses untuk mendapatkan pengetahuan melalui kegiatan eksperimen dan pengamatan, yang memungkinkan peserta didik menerangkan fenomena-fenomena alam yang terjadi disekitarnya, dan memberikan pengalaman belajar serta mengasah pengembangan kemampuan berpikir peserta didik (Sumarli et al., 2018). Maka dari itu, sangat penting untuk menumbuhkan keterampilan proses sains dasar dalam pembelajaran IPA sebab dapat mendukung siswa memahami materi pelajaran dan dapat melibatkan langsung peserta didik dengan objek nyata sehingga memberikan pengaruh terhadap kemampuan menyelesaikan masalah peserta didik (Jumaniar et al., 2024).

Berdasarkan hasil tes keterampilan proses sains dasar peserta didik melalui *pretest* dan *posttest*, didapatkan rata-rata persentase hasil perbandingan *pretest* dan *posttest* yang dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1 Nilai Rata-rata Persentase *Pretest* dan *Posttest* Peserta Didik

Gambar 1 memvisualisasikan peningkatan hasil tes keterampilan proses sains siswa antara tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Pada tes awal, skor rata-ratanya adalah 21,23%, dan pada tes akhir, skornya adalah 75,59%. Perbedaan selisih 54,36% ini secara jelas membuktikan efektivitas implementasi LKPD berbasis inkuiri terbimbing dalam meningkatkan kompetensi sains peserta didik. Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa dapat ditingkatkan secara signifikan melalui pendekatan inkuiri terbimbing (Yuniar et al., 2021).

Hasil Keterampilan Proses Sains Tiap Indikator

Persentase keterampilan proses sains siswa dapat dianalisis dan dikelompokkan setiap aspeknya berdasarkan hasil tes siswa serta penerapan LKPD berbasis inkuiri terbimbing dalam proses pembelajaran. Data hasil perolehan nilai keterampilan proses sains siswa pada tiap aspeknya dapat diamati pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Ketercapaian Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

No	Indikator KPS	Ketercapaian (%)	Kategori
1	Mengamati	91,67	Baik Sekali
2	Inferensi	54,97	Baik
3	Prediksi	51,48	Baik
4	Mengklasifikasi	68,42	Baik
5	Pengukuran	62,60	Baik
6	Komunikasi	95,29	Baik Sekali
	Jumlah	424,43	
	Rata-rata	70,74	Baik

Pada **Tabel 3** menunjukkan data persentase keterampilan proses sains siswa pada tiap aspeknya memperlihatkan nilai yang berbeda-beda. Pada tabel tersebut rerata keterampilan proses sains peserta didik yang diperoleh termasuk pada kriteria baik. Skor tertinggi yang didapatkan dari hasil tes keterampilan proses sains siswa adalah 95,29%, sedangkan skor terendah terdapat pada 51,48%. Adapun keseluruhan nilai persentase didapatkan rata-rata sebesar 70,74%.

Selanjutnya melakukan analisis setiap indikator keterampilan proses sains, pertama yaitu indikator mengamati. Pada aspek ini peserta didik dites dengan menentukan jenis-jenis gelombang. Indikator soal yang pertama berisi gambar terkait fenomena gelombang transversal, dimana peserta didik harus mengamati gambar tersebut dan menentukan serta menjelaskan jenis gelombang yang disajikan pada soal. Kemudian indikator soal kedua berisi gambar terkait fenomena gelombang longitudinal, dimana peserta didik sama harus mengamati gambar tersebut dan menentukan serta menjelaskan jenis gelombang yang disajikan pada soal. Hasil dari pemberian soal tersebut, persentase yang dihasilkan peserta didik pada aspek mengamati adalah 91,67% dengan kategori baik sekali. Nilai persentase tersebut merupakan nilai yang paling tinggi kedua setelah aspek mengkomunikasikan. Berdasarkan hasil persentase menunjukkan bahwa peserta didik secara keseluruhan dapat menjawab dengan benar berdasarkan hasil dari pengamatannya. Data tersebut sejalan dengan temuan observasi yang dilakukan oleh tiga observer dalam pembelajaran praktikum yang dilakukan. Pada saat peneliti melakukan demonstrasi mengenai fenomena ayunan, peserta didik mampu menggunakan alat indranya dalam mengamati fenomena tersebut, misalnya indra penglihatan, pendengaran dan peraba.

Hasil pada indikator mengamati menunjukkan pencapaian nilai yang sangat tinggi. Temuan ini sesuai dengan studi dari Yunita & Nurita (2021) yang melaporkan bahwa aspek mengamati sebagai indikator yang memiliki nilai paling tinggi dalam penelitiannya mengenai keterampilan proses sains peserta didik. Kemampuan mengamati merupakan keterampilan fundamental yang perlu dikuasai oleh peserta didik dalam pembelajaran IPA (Suansah, 2016). Hal ini dikarenakan keterampilan ini berperan sebagai fondasi untuk mengembangkan keterampilan yang lain, seperti inferensi, prediksi, mengklasifikasikan, mengukur dan mengkomunikasikan (Darmaji et al., 2019). Selain itu, keterampilan mengamati sangat penting pada proses pembelajaran karena memotivasi peserta didik untuk menggunakan seluruh panca inderanya dan terlibat secara aktif didalam kelas (Rahayu et al., 2021).

Indikator keterampilan proses sains yang kedua adalah inferensi. Bagian soal ini berisi hubungan antara periode dan frekuensi pada bandul. Indikator soal pada aspek inferensi disajikan sebuah tabel hasil pengamatan dari kedua anak yang telah melakukan percobaan bandul. Dari hasil pengamatan anak tersebut, peserta didik harus bisa menganalisis hubungan antara periode dan frekuensi dari data hasil pengamatan pada soal tersebut. Untuk indikator soal kedua sama disajikan tabel hasil pengamatan dan peserta didik harus menyimpulkan korelasi antara durasi getaran, panjang gelombang dan kecepatan perambatan gelombang. Persentase yang didapatkan pada aspek inferensi yaitu 54,97% yang berarti kategori baik. Kategori yang diperoleh tersebut menunjukkan bahwa keterampilan inferensi peserta didik sudah cukup baik dalam menyimpulkan suatu persoalan dalam soal tersebut. Sesuai dengan hasil pengamatan observer ketika

praktikum, peserta didik mampu menyimpulkan permasalahan yang terdapat fenomena yang disajikan pada LKPD berbasis inkuiri terbimbing. Menurut Mahmudah (2016) bahwa keterampilan inferensi merupakan keterampilan menarik kesimpulan secara sementara berdasarkan informasi yang tersedia. Keterampilan inferensi juga penting karena menjadi dasar dalam proses pengambilan keputusan pada permasalahan yang sedang diteliti, sehingga keterampilan ini membantu peserta didik dalam memahami makna dibalik teks, konsep ataupun fenomena (Utami et al., 2019).

Indikator yang ketiga adalah prediksi. Pada aspek ini peserta didik harus menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pada suatu bandul. Indikator soal pertama pada aspek prediksi yaitu terdapat gambar dua bandul yang memiliki massa benda yang berbeda tetapi panjang tali dan simpangannya sama. Lalu peserta didik diharuskan memprediksi pengaruh massa benda pada ilustrasi tersebut terhadap periode bandul. Kemudian indikator soal keduanya berisi gambar dua bandul yang memiliki panjang tali yang berbeda dengan massa benda dan simpangannya sama. Peserta didik harus memprediksi pengaruh panjang tali tersebut terhadap periode bandul. Berdasarkan soal tersebut, hasil persentase yang didapatkan pada aspek prediksi adalah 51,48% termasuk kategori baik. Berdasarkan kategori yang didapatkan bahwa keterampilan prediksi peserta didik sudah cukup baik dalam memprediksi persoalan dalam soal tersebut. Sesuai dengan pengamatan observer ketika praktikum, peserta didik dapat merumuskan hipotesis sesuai dengan permasalahan yang ada pada LKPD berbasis inkuiri terbimbing.

Berdasarkan penelitian indikator prediksi termasuk kategori baik, tetapi memiliki nilai persentase yang rendah daripada indikator yang lain. Hal tersebut karena masih terdapat peserta didik yang kurang memperhatikan terhadap objek yang dijelaskan. Menurut penelitian Fitriana et al., (2019) bahwa keterampilan prediksi ini berhubungan dengan peristiwa yang berdasar pada informasi yang ada. Selain itu, peserta didik masih terdapat kendala dalam menganalisis bagaimana perubahan satu variabel getaran (misalnya massa benda atau panjang tali) akan mempengaruhi variabel lainnya, yaitu periode. Menurut penelitian Mutmainnah et al., (2019), keterampilan proses sains pada indikator prediksi masih rendah dikarenakan peserta didik belum mampu menerapkan konsep secara benar sehingga kurang mampu memprediksi apa yang terjadi. Selaras dengan temuan tersebut, Purnamasari (2020) menyatakan bahwa rendahnya peningkatan pada indikator prediksi disebabkan oleh peserta didik yang belum terbiasa melakukan observasi secara langsung. Padahal, melalui pengamatan peserta didik dapat menghubungkan temuan dengan pengetahuan sebelumnya untuk membentuk prediksi berdasarkan pola yang diamati.

Indikator keterampilan proses sains yang keempat adalah mengklasifikasikan. Pada soal bagian aspek klasifikasi berisi contoh-contoh gelombang yang terdapat pada kehidupan sehari-hari. Indikator soal pada aspek ini yaitu disediakan beberapa contoh penerapan gelombang dalam kehidupan sehari-hari dan peserta didik harus menjelaskan dan menentukan contoh gelombang transversal yang benar. Persentase pada aspek klasifikasi ini memiliki nilai persentase tertinggi ketiga dengan nilai 68,42% yang termasuk kategori baik. Hasil yang didapat pada aspek klasifikasi tersebut cukup baik sesuai dengan observasi yang telah dilakukan pada saat praktikum dimana peserta didik dapat mengelompokkan hasil percobaan berdasarkan variasi panjang tali, massa benda dan simpangan secara terpisah.

Hasil dari indikator mengklasifikasikan memiliki kategori yang cukup baik, dimana peserta didik dapat mengelompokkan konsep pada materi getaran dan gelombang, khususnya dalam membedakan antara gelombang transversal dan longitudinal. Penelitian Rifqiawati et al., (2017) menerangkan bahwa keterampilan mengklasifikasi bisa diperoleh peserta didik dari hasil memaknai pengalaman dan pemahaman konsep yang berhubungan dengan lingkungan sekitarnya. Sementara itu, Lestari & Diana (2018) mengungkapkan bahwa indikator mengklasifikasi merupakan kegiatan menguraikan hasil observasi yang diperoleh dengan mengidentifikasi perbedaan maupun persamaan, menentukan ciri-ciri, ataupun mencari inti dari pengelompokkan. Menurut Solpa et al., (2022) parameter yang optimal untuk digunakan dalam proses klasifikasi adalah jelas, tidak ambigu dan didasarkan pada hasil observasi, bukan pada kesimpulan. Maka kemampuan pengelompokkan perlu dilatihkan melalui kegiatan pengamatan secara sistematis terhadap objek atau fenomena yang akan diklasifikasikan.

Indikator berikutnya dari keterampilan proses sains adalah keterampilan mengukur. Soal pada aspek mengukur berisi perhitungan yang harus diselesaikan oleh peserta didik. Indikator soal pertama pada aspek ini adalah terdapat data pengamatan terkait gelombang longitudinal. Kemudian peserta didik harus menghitung

nilai cepat rambat gelombang longitudinal berdasarkan data pengamatan tersebut. Indikator soal kedua terdapat tabel data pengamatan terkait percobaan ayunan sederhana. Dimana pada soal ini peserta didik harus mengkaji keterkaitan atau hubungan antara banyaknya getaran, waktu serta periode melalui tabel data pengamatan. Persentase ketercapaian aspek mengukur adalah 62,60% dengan kategori baik. Hasil yang didapat pada aspek mengukur cukup baik sesuai dengan pengamatan observer, dimana peserta didik dapat mengukur panjang tali dan sudut simpangan menggunakan alat ukur yang benar yaitu penggaris. Selain itu, peserta didik dapat membaca ukuran dari benda yang diukurinya. Menurut penelitian tersebut didapatkan persentase yang cukup baik pada indikator pengukuran. Sesuai dengan penelitian Juhji (2016), keterampilan mengukur yang diperoleh menghasilkan persentase yang relatif tinggi, yang menandakan peserta didik memiliki pengetahuan yang memadai tentang penggunaan alat ukur standar maupun non-standar. Menurut Sarifuddin et al., (2022) keterampilan mengukur didefinisikan sebagai proses sistematis dalam memberikan nilai atau angka pada suatu ciri tertentu yang dimiliki oleh suatu objek, berdasarkan aturan yang telah ditetapkan secara jelas dan terstandar. Dengan demikian, keterampilan mengukur menjadi fondasi penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan pengambilan keputusan berbasis data.

Indikator yang terakhir adalah keterampilan mengkomunikasikan. Pada soal ini berisi mengenai bandul dan juga gelombang. Dimana indikator soal pertama pada aspek ini terdapat soal pernyataan terkait bandul dengan pergerakan getarannya dan peserta didik harus menggambarkan pergerakan bandul tersebut sesuai dengan pernyataan yang sudah disajikan. Kemudian indikator soal keduanya berisi pernyataan terkait gelombang transversal dan peserta didik harus menggambarkan gelombang transversal sesuai dengan pernyataan pada soal mengenai panjang gelombang. Berdasarkan soal tersebut, hasil persentase yang diperoleh adalah 95,29% yang termasuk kategori sangat baik. Nilai persentase tersebut merupakan nilai yang paling tinggi dari aspek keterampilan proses sains yang lain. Persentase hasil juga menunjukkan bahwa peserta didik secara keseluruhan dapat menyajikan hasil dari pengamatan kedalam bentuk gambar. Data tersebut sejalan dengan hasil observasi yang telah dilakukan ketika praktikum, dimana peserta didik melakukan kegiatan pengumpulan data hasil pengamatan praktikum kemudian peserta didik merubah data pengamatan tersebut kedalam bentuk tabel.

Berdasarkan hasil persentase indikator mengkomunikasikan didapatkan kategori yang sangat baik, hasil tersebut menunjukkan bahwa peserta didik mampu menjawab soal hasil dari pengamatannya. Menurut Agustina & Saputra (2016), keterampilan mengkomunikasikan merupakan keterampilan untuk dapat menyampaikan suatu informasi baik secara lisan, tulisan ataupun dalam bentuk visual seperti gambar. Selain itu, menurut Atmojo et al., (2023) bahwa keterampilan mengkomunikasikan merupakan keterampilan yang dilihat dari bagaimana peserta didik menyampaikan hasil pengamatannya ke dalam bentuk tulisan, hal tersebut dapat melatih peserta didik dalam menuliskan hasil observasi secara detail.

Hasil persentase ketercapaian yang telah diperoleh tiap indikator keterampilan proses sains, maka dihasilkan nilai rerata secara keseluruhannya yaitu sebesar 70,74% dengan kategori baik. Temuan ini mengindikasikan adanya peningkatan keterampilan proses sains siswa, yang terlihat pada nilai *posttest* yang didapatkan. Hasil penelitian Andarie (2023) turut mendukung hal tersebut, di mana pembelajaran yang menerapkan inkuiri terbimbing secara nyata membangun keterampilan proses sains peserta didik, temuan tersebut memperlihatkan peningkatan pada setiap indikator keterampilan proses sains, termasuk proses pengamatan, membuat hipotesis, eksperimen, analisis data dan penarikan kesimpulan sesuai data ilmiah. Iswatun et al., (2017) juga melaporkan bahwa inkuiri terbimbing efektif meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik karena tahapan-tahapan di dalamnya dibangun melalui prosedur ilmiah yang dapat mengajarkan keterampilan proses sains tersebut. Pujiningrum & Admoko (2017) menjelaskan bahwa kegiatan belajar dengan inkuiri terbimbing bisa membuat peserta didik menjadi aktif serta mampu mengembangkan keterampilan mengamati, mengajukan pertanyaan, membuat prediksi, mengumpulkan data, menganalisis data, dan mengkomunikasikan. Penelitian ini menyatakan bahwa penggunaan LKPD berbasis inkuiri terbimbing secara konsisten memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik, khususnya dalam pembelajaran di topik getaran dan gelombang.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan LKPD berbasis inkuiri terbimbing dalam pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik kelas VIII pada materi

getaran dan gelombang, dengan rata-rata hasil *pretest* sebesar 21,23% meningkat menjadi 75,59% pada *posttest*. Capaian rata-rata keseluruhan dari indikator keterampilan proses sains adalah 70,74% dengan kategori baik. Indikator dengan capaian tertinggi adalah mengkomunikasikan (95,29%) dan mengamati (91,67%), sedangkan indikator prediksi memiliki capaian terendah (51,48%). Temuan ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis inkuiri terbimbing efektif dalam melatih keterampilan proses sains dasar peserta didik, khususnya pada aspek pengamatan dan komunikasi. Hasil ini memberikan implikasi bahwa penerapan pendekatan inkuiri terbimbing dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan kemampuan ilmiah peserta didik secara signifikan. Namun, capaian pada indikator prediksi yang tergolong rendah menunjukkan perlunya perancangan aktivitas yang lebih menekankan pada kemampuan berpikir kritis dan reflektif dalam proses inkuiri.

Daftar Pustaka

- Agustina, P., & Saputra, A. (2016). Analisis keterampilan proses sains (KPS) dasar mahasiswa calon guru biologi pada mata kuliah anatomi tumbuhan. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(7), 381-388. <https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/snps/article/view/9816>
- Aini, N., Roesminingsih, & Rahayu, Y. S. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Gerak Benda di SD. In *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian* (Vol. 2, Issue 1, p. 133). <https://doi.org/10.26740/jrpd.v2n1.p133-138>
- Andarie, W. (2023). Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VIII. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(2), 1363-1375. <https://edukatif.org/index.php/edukatif/index>
- Angelia, Y., Supeno, S., & Suparti, S. (2022). Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar dalam Pembelajaran IPA Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8296-8303. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3692>
- Astutik, S. Z., & Nurita, T. (2018). Penerapan Lembar Kerja Peserta Didik untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Pensa: EJurnal Pendidikan ...*, 06(02), 204-207. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/38502%0Ahttps://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/download/38502/33919>
- Atmojo, I. R. W., Saputri, D. Y., & Wicaksana, P. D. (2023). Analisis aktivitas pembelajaran yang memfasilitasi keterampilan proses sains dasar pada buku tematik tema selalu berhemat energi kelas iv sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 11(2), 131-135. <https://doi.org/10.20961/jpd.v11i2.78724>
- Creswell, J. . . (2017). *RESEARCH DESIGN Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Pustaka Pelajar.
- Dachi, F. A., & Perdana, D. N. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan Menggunakan Model Pembelajaran Science, Technology, Engineering And Mathematics (STEM) untuk Meningkatkan Efikasi Diri pada Siswa Kelas XI Busana SMK Negeri 6 Padang. *Jangka, Jurnal Pendidikan Matematika Ekasakti*, 1(1), 38-48. <https://doi.org/https://doi.org/10.31933/jangka.v1i1.177>
- Darmaji, D., Kurniawan, D. A., & Irdianti, I. (2019). Physics education students' science process skills. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 8(2), 293-298. <https://doi.org/10.11591/ijere.v8i2.16401>
- Duda, H. J., Susilo, H., & Newcombe, P. (2019). Enhancing different ethnicity science process skills: Problem-based learning through practicum and authentic assessment. *International Journal of Instruction*, 12(1), 1207-1222. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12177a>
- Fitriana, Kurniawati, Y., & Utami, L. (2019). Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Laju Reaksi Melalui Model Inquiry Laboratory. *Jurnal Tadris Kimiya*, 2(Desember), 226-236. doi: <http://doi.org/10.15575/jtk.v4i2.5669>
- Hardianti, T., & Kuswanto, H. (2017). Difference among levels of inquiry: Process skills improvement at senior high school in Indonesia. *International Journal of Instruction*, 10(2), 119-130. <https://doi.org/10.12973/iji.2017.1028a>

- Iswatun, I., Mosik, M., & Subali, B. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan KPS dan Hasil Belajar Siswa SMP Kelas VIII. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3(2), 150–160. <http://journal.uny.ac.id/index.php/jipi> Jurnal
- Juhji. (2016). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA*, 2(1), 58. <https://doi.org/10.30870/jppi.v2i1.419>
- Jumaniar, J., Rusdianto, R., & Ahmad, N. (2024). Pengembangan E-Modul Berbantuan Flip Pdf Professional untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP. *Jurnal Basicedu*, 8(2), 1094–1104. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i2.7232>
- Layyinatus, S., & Sumarno. (2016). Profil Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa SMP Negeri Se-Kota Semarang. *Prosiding Seminar Nasional*, 602–978.
- Lestari, M. Y., & Diana, N. (2018). Keterampilan Proses Sains (KPS) Pada Pelaksanaan Praktikum Fisika Dasar I. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 01, 1(1), 49–54. <https://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/IJSME/index>
- Mahmudah, L. (2016). Pentingnya Pendekatan Keterampilan Proses Pada Pembelajaran IPA di Madrasah. *ELEMENTARY: Islamic Teacher Journal*, 4(1), 168–187. <https://doi.org/10.21043/elementary.v4i1.2047>
- Margayu, T., Yelianti, U., & Hamidah, A. (2020). Pengembangan LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Pokok Bahasan Klasifikasi Makhluk Hidup. *BIODIK*, 6(2), 133–144. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i2.8719>
- Muna, A. N., & Rusmini. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Untuk Melatihkan Keterampilan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Pada Materi Laju. *UNESA Journal of Chemical Education*, 10(2), 159–171. <https://doi.org/10.26740/ujced.v10n2.p159-171>
- Mutmainnah, S. N., Padmawati, K., Puspitasari, N., & Prayitno, B. A. (2019). Profil Keterampilan Proses Sains (KPS) Mahasiswa Pendidikan Biologi Ditinjau dari Kemampuan Akademik. *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 3(1), 49–56. <https://jurnal.um-palembang.ac.id/index.php/dikbio>
- Netti, F. (2017). Peningkatan Kompetensi Siswa pada Materi Tata Surya melalui Model Discovery Learning dalam Pembelajaran IPA Kelas IX SMPN 2 Candung. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 1(1), 93. <https://doi.org/10.24036/jep/vol1-iss1/40>
- Nismalasari, Santiani, & Rohmadi Mukhlis. (2016). Application of Learning Cycle Learning Model To Science Process Skills and Student Learning Outcomes on the Subject of Harmonic Vibration. *Science Edu*, 4(2), 74–94. <https://e-journal.iain-palangkaraya.ac.id/index.php/edusains/article/view/511>
- Okoye, M. N. &, & Osuafor, A. M. (2021). Effects of Project-Based Learning Method on Students' Acquisition of Science Process-Skills in Awka Education Zone. *Ajstme*, 6(2), 10–20. https://www.researchgate.net/publication/372015643_Effects_of_Project-Based_Learning_Method_on_Students'_Acquisition_of_Science_Process_Skills_in_Awka_Education_Zone
- Pujiningrum, L., & Admoko, S. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Materi Getaran Harmonik di MAN Sidoarjo. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 06(03), 203–208. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/inovasi-pendidikan-fisika/article/view/20458/18750>
- Purnamasari, S. (2020). Pengembangan Praktikum IPA Terpadu Tipe Webbed untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 5(2), 8–15. <https://doi.org/10.24905/psej.v5i2.20>
- Rahayu, S., Ahied, M., Hadi, W. P., & Wulandari, A. Y. R. (2021). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa SMP Pada Materi. *Jurnal Natural Science Educational Research*, 4(1), 28–34. <https://doi.org/https://doi.org/10.21107/nser.v4i1.8389>
- Rifqiwati, I., Wahyuni, I., & Rahman, A. (2017). Pengaruh metode field trip dengan pemanfaatan rumpon buatan terhadap keterampilan proses sains dan sikap ilmiah di SMP Satu Atap Pulau Tunda.

- Biodidaktika Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 12(1), 23–30.
<https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/biodidaktika/article/download/1832/1420>
- Santiawati, S., Yasir, M., Hidayati, Y., & Hadi, W. P. (2022). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa SMP Negeri 2 Burneh. *Natural Science Education Research*, 4(3), 222–230.
<https://doi.org/10.21107/nser.v4i3.8435>
- Sarifuddin, S., Arsyad, M., & Khaeruddin, K. (2022). Analisis Keterampilan Melakukan Pengukuran Berbasis Media Video Tutorial Pada Peserta Didik. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika*, 18(1), 77.
<https://doi.org/10.35580/jspf.v18i1.32380>
- Sarumaha, M., & Harefa, D. (2023). Model Pembelajaran Inquiry Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Ipa Terpadu Siswa. *Ndrumi: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Humaniora*, 5(1), 27–36.
<https://doi.org/10.57094/ndrumi.v5i1.517>
- Sifah, L., Sustiyani, E., & H, R. D. (2024). Peningkatan Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa Kelas 7A SMP Negeri 23 Semarang melalui Metode JAS. *Seminar Nasional Pendidikan Dan Penelitian Tindakan Kelas*, 5(11), 961–968. <https://proceeding.unnes.ac.id/snpptk/article/view/3227>
- Solpa, N. M., Nulhakim, L., & Resti, V. D. A. (2022). Analisis Keterampilan Proses Sains (KPS) dalam Buku Teks IPA SMP Kelas VII Tema Pemanasan Global. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 8(3), 9–18.
<https://online-journal.unja.ac.id/biodik/article/view/18317>
- Suansah. (2016). Penerapan Pendekatan Inkuiri Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Siswa Pada Pembelajaran Ipa Pokok Bahasan Konduktor Dan Isolator Panas. *Profesi Pendidikan Dasar*, 2(1), 59–67.
<https://doi.org/10.23917/ppd.v2i1.1493>
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. ALFABETA.
- Sumarli, Nugroho, S. E., & Yulianti, I. (2018). Keefektifan Model Pembelajaran Creative Problem Solving Berpendekatan Inquiry terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa. *Physics Communication*, 2(1), 63–69.
<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/pc>
- Suwardani, Asrial, & Yelianti, U. (2021). Analisis Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Mata Pelajaran IPA SMP. *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 07(03), 186–195. <https://online-journal.unja.ac.id/biodik>
- Utami, F., Ariyani, A., Nuri, D., Irnawati, & Supeno. (2019). Keterampilan Inferensi Siswa SMPN 2 Jember Dalam Pembelajaran IPA Dengan Model Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 8(4), 262–268.
<https://doi.org/https://doi.org/10.19184/jpf.v8i4.15235>
- Widdina, S., Rochintaniawati, D., & Rusyati, L. (2018). The Profile of Students' Science Process Skill in Learning Human Muscle Tissue Experiment at Secondary School. *Journal of Science Learning*, 1(2), 53.
<https://doi.org/10.17509/jsl.v1i2.10146>
- Yuniar, S., Maksum, A., Wardhani, P. A., & Apriliani, M. A. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Inkuiri untuk Meningkatkan Critical Thinking Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(5), 2488–2500. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i5.791>
- Yunita, N., & Nurita, T. (2021). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa pada Pembelajaran Daring. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 9(3), 378–385. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa>
- Yusup, F. (2018). Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1), 17–23. <https://doi.org/10.18592/tarbiyah.v7i1.2100>