Copyright © 2024 The Author(s)
Didaktika: Jurnal Kependidikan Vol. 13 No. 4 Nopember 2024

Pengembangan LKPD Berbasis Berpikir Ilmiah pada Mata Pelajaran IPA Materi Sifat-Sifat Bunyi di SD/MI

Khairun Nisyah Dalimunthe[1], Nirwana Anas[2]
[1,2]Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia

[1]khairun0306202149@uinsu.ac.id

Abstrak

Kemampuan berpikir ilmiah merupakan kemampuan yang sangat penting dikuasai oleh peserta didik Sekolah Dasar (SD). Berpikir ilmiah merupakan salah satu *life skill* yang perlu dilatihkan dalam pembelajaran. Berpikir ilmiah dianjurkan dilatihkan dalam pembelajaran, karena pemikiran yang dihubungkan dengan berpikir ilmiah menjadikan proses berpikir lebih teliti dan meluas. Dengan proses berpikir ilmiah, memungkinkan melakukan penelaahan ilmiah dengan baik, teratur dan cermat. Hal ini dikarenakan berpikir ilmiah tidak hanya sekedar proses berpikir secara sistematis dan empiris, tetapi mampu menguasai suatu pengetahuan dan menerapkannya dalam situasi nyata kehidupan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan. Penelitian ini menggunakan prosedur pengembangan model 4D (*fourD*), yaitu tahap pendefinisian (*Define*), tahap perancangan (*Design*), tahap pengembangan (*Develop*) dan tahap penyebaran (*Disseminate*). Kelayakan media pembelajaran telah ditinjau oleh ahli materi, ahli media, dan uji coba pada siswa kelas IV Sekolah Dasar. Validasi yang dinilai oleh ahli materi dan ahli media telah diperoleh skor validasi media 90,8%, skor validasi materi 85,7%, dan hasil rekapitulasi 88,2%, menempatkannya dalam kategori sangat valid, menunjukkan bahwa LKPD berbasis berpikir ilmiah masuk dalam kriteria yang valid dan layak digunakan sebagai bahan ajar guru maupun siswa.Dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis berpikir ilmiah efektif terhadap pembelajaran IPA pada materi sifat-sifat bunyi. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik yang lebih baik dan lebih bagus lagi, selain berbasis berpikir ilmiah LKPD bisa dikembangkan dengan berbasis keterampilan 4C lainnya, seperti kolaborasi, komunikasi, berpikir kritis, inovasi, dll.
Kata kunci: Berpikir Ilmiah, LKPD, Sekolah Dasar.

Pendahuluan

Berpikir ilmiah adalah proses atau aktivitas manusia untuk menemukan atau mendapatkan ilmu yang bercirikan dengan adanya kualitas, analisis, dan sintesis. Berpikir ilmiah adalah metode berpikir yang didasarkan pada logika deduktif dan induktif. Pemikiran ilmiah adalah upaya untuk menemukan fakta dan ide yang sebelumnya tidak diketahui (Zahara et al., 2023). Menurut (Wulandari, 2017) berpikir ilmiah merupakan proses berpikir dengan menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan, memutuskan dan mengembangkan pengetahuan. Proses berpikir ilmiah adalah serangkaian proses pemikiran yang menggunakan akal budi dengan cara mempertimbangkan, memutuskan dan mengembangkan pengetahuan. Berpikir ilmiah juga diartikan sebagai berpikir yang logis dan empiris. Logis adalah masuk akal dan empiris adalah dibahas secara mendalam berdasarkan fakta yang dapat dipertanggung jawabkan (Buyung & Burhanuddin, 2023).

Abad 21 memiliki perubahan yang sangat besar dalam dunia tidak terkecuali dengan Negara Indonesia (Hasibuan & Prastowo, 2019). Abad 21 merupakan era globalisasi yang ditandai dengan berkembangnya teknologi dan informasi yang sangat pesat. Perubahan yang

terjadi di abad 21 yaitu mencakup seluruh aspek kehidupan, yang didalamnya meliputi komunikasi, informasi, teknologi, pendidikan, ekonomi dan lain sebagainya (Purba et al., 2023). Peserta didik diera abad 21 dihadapkan pada era globalisasi yang memerlukan *life skill* yang memadai. *Life skill* dibutuhkan dalam menghadapi permasalahan sehingga ditemukan solusi dan pemecahannya (Hutabarat et al., 2023). Berpikir ilmiah merupakan salah satu *life skill* yang perlu dilatihkan dalam pembelajaran. (Kuhn, 2004) menyatakan bahwa berpikir ilmiah dianjurkan dilatihkan dalam pembelajaran, karena pemikiran yang dihubungkan dengan berpikir ilmiah menjadikan proses berpikir lebih teliti dan meluas. Berpikir ilmiah merupakan kemampuan berpikir yang harus dimiliki pada abad 21. Berpikir ilmiah merupakan bagian terpenting dari berpikir tingkat tinggi, berpikir lmiah menuntut seseorang untuk melakukan pembuktian secara terpadu antara kebenaran rasional dan kebenaran faktual.

Kemampuan berpikir ilmiah merupakan kemampuan yang sangat penting dikuasai oleh peserta didik Sekolah Dasar (SD). Sekolah Dasar sebagai suatu institusi pendidikan, memegang peranan yang cukup penting dan strategis. Dikatakan penting dan strategis karena melalui pendidikan dasar secara formal siswa pertama kali akan memperoleh pengalaman pendidikan. Pendidikan di sekolah merupakan pengembangkan potensi yang dimiliki siswa, dengan ini seseorang akan menjadi manusia yang memiliki keterampilan dalam menjalankan hidupnya. Kemampuan dasar yang dimiliki oleh siswa setelah terlaksananya suatu pemebelajaran dan dapat diukur pada aspek kognitif, afektif dan psikomotor. Salah satu potensi siswa yang dapat dikembangkan adalah kemampuan berpikir ilmiah siswa dalam pembelajaran. Dengan proses berpikir ilmiah, memungkinkan melakukan penelaahan ilmiah dengan baik, teratur dan cermat. Hal ini dikarenakan berpikir ilmiah tidak hanya sekedar proses berpikir secara sistematis dan empiris, tetapi mampu menguasai suatu pengetahuan dan menerapkannya dalam situasi nyata kehidupan.

Namun kenyataannya, keterampilan berpikir ilmiah di Indonesia dapat dikatakan dalam keadaan yang tidak baik. Hal ini dapat dilihat dari hasil (*The Programme for International Assessment*) PISA tahun 2022. Indonesia berada pada urutan ke 68 dari 81 negara di dunia. Dalam penelitian (Gandi, 2020) diketahui hasil observasi yang dilakukan terhadap kemampuan berpikir ilmiah siswa yaitu 2,45 hal ini menunjukan bahwa kemampuan berpikir ilmiah siswa masuk dalam kategori kurang baik. Rendahnya kemampuan berpikir ilmiah siswa juga tertera dalam penelitian (Andarista & Rosdiana, 2023) yang mana kemampuan berpikir ilmiah dapat diukur melalui 4 aspek yang terdiri atas: inkuiri, analisis, inferensi, dan argumentasi. Tes menggunakan empat indikator kemampuan berpikir ilmiah mendapatkan hasil rerata, yaitu: inkuiri 41,61%, analisis 39,44%, inferensi 35,56%, dan argumentasi 46,11%. Hasil tersebut tergolong masih rendah, karena peserta didik dikatakan mempunyai kemampuan berpikir ilmiah apabila hasil tiap sub-mendapatkan ≥61%.

Pembelajaran IPA di SD menekankan pada pemberian pengalaman belajar. Dalam melatihkan keterampilan-keterampilan proses dasar IPA dan sikap ilmiah, diperlukan suatu pembelajaran yang tidak hanya siswa berperan sebagai penerima namun siswa harus mengalami sendiri pengalamannya dalam memahami ilmu tersebut, sehingga pada akhirnya dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari siswa, selain itu pembelajaran IPA juga diarahkan untuk mengembangkan kemampuan berpikir siswa melalui permasalahan-permasalahan yang ada dalam kehidupan siswa sehingga siswa terbiasa untuk berpikir dan bersikap ilmiah. Salah satu instrumen yang digunakan dalam pembelajaran adalah lembar kerja peserta didik (LKPD) (Harahap et al., 2021). Selama ini sering terdengar keluhan bahwa LKPD hanya berisi latihan soal-soal dan peserta didik diminta untuk mengerjakannya pada saat proses pembelajaran atau untuk pekerjaan rumah (PR) (Anisa & Siregar, 2024). Tentu saja LKPD tidak selalu berisi latihan soal guru bisa berkeativitas membuat LKPD dengan memasukkan game ke dalam nya agar siswa

Copyright © 2024 The Author(s)

tidak merasa jenuh saat belajar, dalam hal ini guru perlu menggunakaan metode yang tepat saat pembelajaran (Ramadhani & Aufa, 2024).

LKPD sebagai sumber materi yang dapat membantu siswa belajar mandiri serta tidak tergantung dengan kehadiran guru di kelas dan materi yang disajikan pada LKPD sangat menuntun siswa untuk melakukan kegiatan (Diah et al., 2022). LKPD berisi panduan bagi siswa, sebagaimana fungsi LKPD yaitu untuk melakukan kegiatan terprogram, melakukan kegiatan ataupun membantu siswa dalam menemukan dan memahami suatu konsep (Khalifah et al., 2021). Hal ini sebagaimana dinyatakan oleh (Majid & Rohman, 2014) bahwa LKPD berisi petunjuk langkah-langkah yang harus dilaksanakan siswa untuk mengerjakan suatu tugas dan berperan membantu siswa dalam memadukan aktifitas fisik dan mental mereka selama proses pembelajaran. Menurut (Sinaga & Anas, 2022) LKPD yaitu salah satu bahan ajar berbentuk cetak yang mencakup materi, rangkuman, serta petunjuk proses pembelajaran yang akan dilakukan siswa dan mengacu pada KD yang ingin dicapai.

Menurut (Jayanti, 2019), salah satu sarana yang dapat digunakan guru untuk meningkatkan aktivitas peserta didik dalam proses belajar mengajar adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD akan memberikan manfaat bagi guru dan peserta didik yaitu mengoptimalkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran, selain itu dapat membantu guru mengarahkan peserta didik untuk menemukan konsep-konsep melalui aktivitas-aktivitas dalam kelompok kerja (Depdiknas, 2008). (Widiyarini & Wilujeng, 2015) menyatakan bahwa LKPD dapat meningkatkan sikap ilmiah siswa, keterampilan proses, dan pengetahuan siswa. Untuk memenuhi kebutuhan guru terhadap pengadaan LKPD yang dapat memandu aktivitas siswa dalam menemukan konsep secara ilmiah. Dengan LKPD yang berorientasi pada langkah-langkah ilmiah, diharapkan dapat membantu guru dalam upaya menumbuhkembangkan karakter ilmiah siswa. Walaupun demikian di lapangan masih ditemukan guru yang belum menggunakan LKPD (Parapat et al., 2023). Guru akan lebih mudah menyajikan materi praktikum melalui LKPD dan siswa juga lebih mudah menemukan apa yang dipelajari dari praktikum bahkan mencari korelasi antara praktikum satu dengan lainnya (Sibuea & Wandini, 2023).

Penelitian yang mengkaji tentang pengembangan LKPD sudah banyak dilakukan, seperti pada penelitian (Sati & Mutmainnah, 2023) dengan judul "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Inkuiri untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah Peserta Didik Sekolah Dasar. Pengembangan LKPD juga dilakukan oleh (Utariadi et al., 2021) dengan judul "Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah Siswa pada Tema 9 Subtema 1 Muatan Pelajaran Ipa Kelas V", dan pada penelitian (Toyibah et al., 2024) dengan judul "Pengembangan LKPD berbasis STEAM untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Tumbuhan Kelas IV Sekolah Dasar". Kemudian peningkatan keterampilan berpikir ilmiah dilakukan pada penelitian (Syaipul et al., 2024) yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Sicabox Materi Sifat-Sifat Cahaya untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa".

Pada penelitian-penelitian di atas, LKPD dikembangkan dengan berbasis Inkuiri, Saintifik, dan STEAM, kemudian keterampilan yang dikembangan merupakan sikap ilmiah bukan keterampilan berpikir ilmiah siswa. Penelitian yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah siswa oleh (Syaipul et al., 2024) bukanlah pengembangan sebuah LKPD, melainkan pengembangan media pembelajaran.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya, LKPD berbasis berpikir ilmiah merupakan LKPD yang disusun atau dikembangkan berdasarkan tahapan proses berpikir ilmiah, inilah alasan LKPD ini disebut berbasis berpikir ilmiah. Menurut Sumantri ada lima langkah dalam kerangka berpikir ilmiah, pertama merumuskan masalah, kedua menyusun kerangka berpikir dalam pengajuan hipotesis, ketiga merumuskan hipotesis, keempat menguji hipotesis dan langkah terakhir adalah

menarik suatu kesimpulan (Anas, 2016). Melalui kelima tahap ini, LKPD disusun untuk membantu mengembangkan keterampilan berpikir ilmiah siswa. Karena dalam susunan isi LKPD disesuaikan dengan tahap proses berpikir ilmiah, dan ada indikator berpikir ilmiah yang akan dicapai.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti ingin mengembangkan sebuah LKPD berbasis berpikir ilmiah untuk meningkatkan keterampilan berpikir ilmiah siswa yang belum banyak dilakukan oleh peneliti lain. Sebagai salah satu alternatif yang dapat dipertimbangkan untuk memaksimalkan kualitas pendidikan dan proses pembelajaran, khususnya yang berkaitan dengan kemampuan berpikir ilmiah siswa, penelitian ini bermaksud untuk dijadikan sebagai acuan penelitian di masa depan. Selain untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk meningkatkan keterampilan berpikir ilmiah siswa, penelitian ini bertujuan untuk mempengaruhi para pendidik agar memilih bahan ajar yang sesuai untuk tujuan yang sama.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan. Pada metode penelitian dan pengembangan terdapat beberapa jenis model. Penelitian ini menggunakan prosedur pengembangan model 4D (*fourD*), yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Pada model 4D terdapat empat tahapan yaitu tahap pendefinisian (*Define*), tahap perancangan (*Design*), tahap pengembangan (*Develop*) dan tahap penyebaran (*Disseminate*) (Arkadiantika et al., 2020). Berikut adalah tahapan-tahapan pada penelitian pengembangan model 4D:



Gambar 1. Tahap Pengembangan Model 4D

Model pengembangan 4D ini pada tahap pertama yang dilakukan adalah tahap pendefinisian (*define*), dilakukannya tahapan ini dengan menganalisis kebutuhan untuk menentukan syarat-syarat dalam pengembangan. Terdapat langkah-langkah yang dilakukan di tahap pendefinisian, yaitu analisis awal dengan memperhatikan fakta-fakta yang muncul agar dapat menentukan kesesuaian produk yang akan dikembangkan, analisis konsep dan perumusan tujuan pembelajaran. Pada tahap kedua, yakni tahap perancangan (*design*) dalam pengembangan dimulai dari penyusunan tes yang akan diberikan, menentukan media/produk yang dikembangkan yaitu LKPD berbasis berpikir ilmiah, dan pemilihan format sajian.

Pada tahap ketiga, tahap pengembangan (*develop*) ini berkaitan dengan proses menilai kelayakan LKPD berbasis berpikir ilmiah. Penilaian dilakukan dengan memberikan lembar penilaian LKPD berbasis berpikir ilmiah kepada validator, yaitu ahli media dan ahli materi. Instrumen yang digunakan berupa lembar angket kelayakan media dan angket kelayakan materi. Peneliti melaksanakan uji coba terbatas setelah LKPD divalidasi oleh validator. Uji coba terbatas untuk memperoleh data mengenai respon peserta didik sebagai pengguna LKPD berbasis berpikir ilmiah. Penelitian akan dilaksanakan di SD IT Nur Athifah, Kabupaten Deli Serdang kelas IV. Peneliti melakukan uji coba secara terbatas dengan subjek uji coba berjumlah 30 anak yang merupakan peserta didik kelas IV yang bersekolah di SD IT Nur Athifah. Teknik pengumpulan data menggunakan instrumen angket respon siswa. Pada tahap pengembangan (*develop*) ini pendapat dan saran dari ahli media dan ahli materi, serta respon dari peserta didik sebagai pengguna berguna untuk memperbaiki LKPD berbasis berpikir ilmiah yang telah dibuat agar lebih baik.

Copyright © 2024 The Author(s)

Tahap keempat yaitu tahap penyebaran (*disseminate*), yaitu kegiatan menyebarkan produk yang sudah dikembangkan dan dinyatakan layak oleh ahli dan dilakukan uji coba secara langsung dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Namun pada tahap ini peneliti hanya akan menyebarkan produk dalam skala kecil yaitu peserta didik kelas IV yang bersekolah di SD IT Nur Athifah.

Instrumen penelitian menggunakan instrumen lembar validasi LKPD, instrumen angket respon siswa, dan instrumen tes. Teknik analisis validitas LKPD dan analisis data uji praktikalitas dilakukan dengan menggunakan skala likert. Uji keterampilan berpikir ilmiah pada peserta didik dianalisis menggunakan uji *N-Gain* yang dianalisis menggunakan rumus berikut.

$$N - Gain = \frac{skor\ post\ test - \ skor\ pre\ test}{skor\ ideal - skor\ pre\ test}$$

Adapun hasil analisis dari Uji *N-Gain* yang didapatkan dimasukkan ke dalam kriteria Gain ternormalisasi sesuai pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Skor N-Gain

Nilai N-Gain	**Kriteria**
g > 0,7	Tinggi
0,3 ≤ g ≤ 0,7	Sedang
g < 0,3	Rendah

Sedangkan untuk mengetahui tingkat efektivitas dari uji *N-Gain* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Interpretasi Efektivitas N-Gain

Presentase	**Kriteria**
> 76	Efektif
56 – 75	Cukup Efektif
40 – 55	Kurang Efektif
< 40	Tidak Efektif

Sumber: Meltzer (2002)

Hasil

Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh LKPD berbasis berpikir ilmiah untuk meningkatkan keterampilan berpikir ilmiah yang layak, praktis dan efektif. LKPD diujicobakan pada 30 peserta didik yang terbagi dalam 6 kelompok kelas IV SD IT Nur Athifah. LKPD berbasis berpikir ilmiah ini berisi bacaan, gambar, petunjuk penggunaan, tahapan kegiatan pengamatan yang digunakan untuk melatihkan keterampilan berpikir ilmiah peserta didik. Terdapat empat aspek kemampuan berpikir ilmiah yang ada dalam LKPD berbasis berpikir ilmiah ini untuk melatih dan mengukur keterampilan berpikir ilmiah siswa, diantaranya yaitu: (1) aspek penyelidikan (*inquiry*); (2) aspek analisis; (3) aspek inferensi; dan (4) aspek argumentasi. Aspek penyelidikan (*inquiry*) merupakan aspek untuk mencari jawaban melalui proses penyelidikan berupa observasi. Aspek analisis berupa kegiatan mengidentifikasi dari permasalahan yang telah diujikan. Aspek inferensi merupakan kegiatan menyimpulkan suatu permasalahan dari hasil observasi. Aspek yang terakhir yaitu aspek argumentasi berupa kegiatan diskusi dalam mencari keakuratan data sehingga data dapat diperoleh hasil akhir.



Gambar 2. Cover LKPD

Kelayakan LKPD

Validitas LKPD berbasis berpikir ilmiah diperoleh berdasarkan penilaian dari dua validator yaitu ahli materi dan ahli media. Beberapa aspek yang dinilai diantaranya aspek penyajian, aksebilitas, tampilan, pembelajaran, dan isi materi. Hasil validasi oleh ahli media dapat dilihat pada tabel 3. berikut.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek	Indikator Penilaian	Skor
1.	Penyajian	*Cover* sudah didesain dan dirancang dengan baik	3
		Halaman LKPD sudah dirancang dengan baik	3
		Pemilihan warna pada LKPD Berbasis Berpikir Ilmiah sudah baik dan terlihat serasi	4
		Teks yang disajikan dalam LKPD Berbasis Berpikir Ilmiah sudah didesain dengan baik, sehingga memudahkan untuk memahami teks	4
		Penggunaan *font* (variasi jenis, ukuran, dan bentuk huruf) yang konsisten dan menarik	3
		Penggunaan spasi (pada judul maupun materi) yang konsisten	3
		Kejelasan petunjuk atau arahan dalam LKPD Berbasis Berpikir Ilmiah yang sudah tepat dan baik	4
		Urutan penyajian LKPD Berbasis Berpikir Ilmiah jelas dan runut	3
		Tata letak LKPD Berbasis Berpikir Ilmiah sudah didesain dengan baik dan menarik	3
		Desain ilustrasi yang disajikan menarik dan komunikatif	4
		Penyajian LKPD Berbasis Berpikir Ilmiah dilengkapi dengan gambar dan ilustrasi menarik	4
2.	Aksebilitas	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi	4
		Tata letak materi yang runut dan menarik	4
		Kemampuan LKPD untuk memfasilitasi siswa dalam belajar	4
		Kemudahan dalam mengakses LKPD	4
		Tampilan LKPD rapi dan tertata	4
3.	Tampilan	Kejelasan pemberian materi pada LKPD berbasis berpikir ilmiah	4
		LKPD menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	3
		Kalimat yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami	4
		Total Skor	**69**
		Rata-rata	**3,6**
		Presentase	**91%**

Copyright © 2024 The Author(s)

Validasi media menghasilkan total skor 69 dengan presentase skor 91%, ini menempatkan klasifikasi dalam kategori yang sangat valid dengan interval 81% - 100%.

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Indikator Penilaian	Skor
1.	Pembelajaran	Kesesuaian Kompetensi Dasar (KD) dengan materi	4
		Materi yang disajikan secara sistematis	4
		Ketepatan struktur kalimat dan bahasa yang mudah dipahami	3
2.	Isi Materi	Materi sesuai dengan yang dirumuskan	3
		Kesesuaian materi dengan perkembangan kognitif/tingkat kemampuan anak	3
		Kejelasan uraian materi perambatan bunyi	4
		Materi yang disajikan jelas dan spesifik	3
		Total Skor	**24**
		Rata-rata	**3,4**
		Presentase	**86%**

Berdasarkan hasil total skor validasi materi yaitu 24 dengan presentase 86% termasuk kategori sangat valid dengan klasifikasi pada interval 81% - 100%, hasil pada kelayakan materi pada LKPD berbasis berpikir ilmiah layak digunakan dengan sedikit revisi.

Tabel 5. Rekapitulasi Penilaian dari Validator

No	Jenis Validator	Rata-rata Skor	Skor Validasi (%)	Kriteria
1.	Ahli Media	3,6	91%	Sanga Valid
2.	Ahli Materi	3,4	86%	Sangat Valid
	Rata-rata	**3,5**	**88%**	**Sangat Valid**

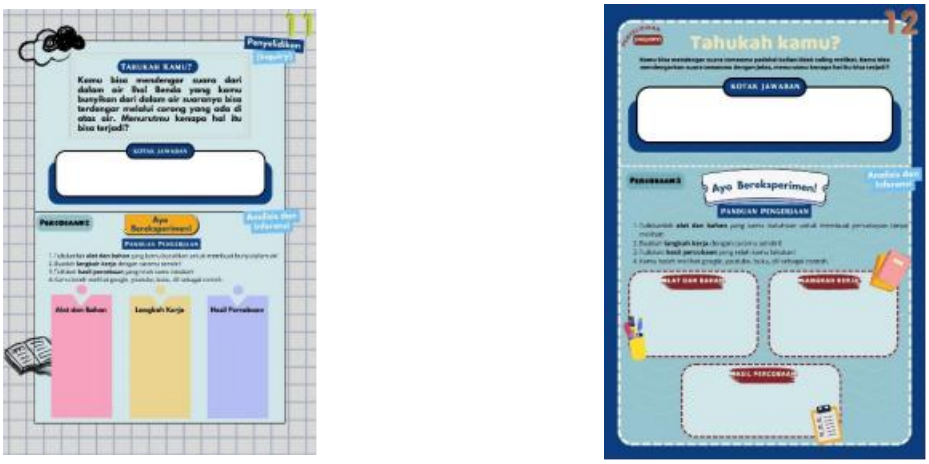
Berdasarkan Tabel 5 rekapitulasi hasil validasi diketahui bahwa rata-rata keseluruhan yang diperoleh sebesar 3,5 dengan presentase 88% kategori sangat valid.

LKPD berbasis berpikir ilmiah yang dikembangkan dapat dilihat pada gambar 3-5. Setelah merevisi saran dan masukan dari ahli materi, dan ahli media, diperoleh produk akhir berupa LKPD berbasis berpikir ilmiah untuk kemampuan berpikir ilmiah untuk siswa kelas IV SD yang sangat cocok digunakan dalam pembelajaran.



(a) (b) (c)

Gambar 3. (a) (b) (c) Aspek inquiry (penyelidikan) di dalam LKPD



(a) *(b)*

Gambar 4. (a) (b) Aspek analisis dan inferensi di dalam LKPD



Gambar 5. Aspek argumentasi di dalam LKPD

Kepraktisan LKPD

Kepraktisan diukur dengan menggunakan instrumen penilaian berupa angket respon siswa. Pemberian angket kepada siswa digunakan untuk mengetahui tingkat kepraktisan pada uji coba LKPD berbasis berpikir ilmiah yang telah dikembangkan. Hasil data dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi Angket Respon Siswa

No	Aspek	Skor	Presentase
1.	Ketertarikan	809	84,6%
2.	Materi	306	85,3%
3.	Bahasa	429	89,4%
	Rata-rata		**86,4%**
	Kategori		**Sangat Praktis**

Kefektifan LKPD

Keefektifan LKPD berbasis berpikir ilmiah dilihat dari hasil nilai tes berpikir ilmiah siswa. Pretest berpikir ilmiah dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal berpikir ilmiah siswa. Soal pretest dan posttest dibuat sesuai dengan aspek yang dilatihkan untuk mengetahui peningkatan kemampuan peserta didik dalam mencapai indikator berpikir ilmiah. Hasil belajar diperoleh dari soal tes yang diberikan sebelum dan sesudah pengerjaan LKPD yang berisi 4 butir soal uraian. Hasil nilai tes berpikir ilmiah peserta didik disajikan pada Tabel 7.

Copyright © 2024 The Author(s)

Tabel 7. Hasil Tes Berpikir Ilmiah Peserta Didik

Nama Peserta Didik	Nilai		*Gain Score*	Kategori
	Pre Test	*Post Test*		
Abizar	6,25	75	0,73	Tinggi
Aisyah	31,25	81,25	0,73	Tinggi
Alaida	25	75	0,67	Sedang
Amel	25	81,25	0,75	Tinggi
Amira	25	75	0,67	Sedang
Aqil	31,25	81,25	0,73	Tinggi
Arjuna	37,5	81,25	0,7	Tinggi
Ayudia	25	81,25	0,75	Tinggi
Azka	37,5	87,5	0,8	Tinggi
Azzahra	25	75	0,67	Sedang
Cantika	50	100	1	Tinggi
Danish	18,75	75	0,69	Sedang
Difa	25	81,25	0,75	Tinggi
Fahim	37,5	87,5	0,8	Tinggi
Fatan	25	81,25	0,75	Tinggi
Fayaz	50	100	1	Tinggi
Ghaitsa	12,5	68,75	0,64	Sedang
Habib	31,25	93,75	0,91	Tinggi
Haikal	31,25	87,5	0,82	Tinggi
Hanif	31,25	93,75	0,91	Tinggi
Kayyisah	25	81,25	0,75	Tinggi
Keysha	31,25	93,75	0,91	Tinggi
Khania	31,25	87,5	0,82	Tinggi
Muhammad	31,25	93,75	0,91	Tinggi
Naufal	25	81,25	0,75	Tinggi
Naura	50	100	1	Tinggi
Nino	81,25	100	1	Tinggi
Nuraini	25	87,5	0,83	Tinggi
Rakha	37,5	87,5	0,8	Tinggi
Zivana	25	87,5	0,83	Tinggi
Rata-rata	**31,5**	**85,45**	**0,8**	**Tinggi**

Berdasarkan Tabel 7 jumlah siswa yang mengikuti *pre-test* dan *post-test* sebanyak 30 siswa. Nilai rata-rata yang diperoleh dari *pre-test* yaitu 31,5. Sedangkan nilai rata-rata dari *post-test* berjumlah 85,45. Dengan mengacu nilai *pre-t*est dan *post-test* tersebut diperoleh besar nilai N-gain sebesar 0,8 dan memenuhi rentang n-gain > 0,7 dengan kategori sedang, dengan kriteria sangat efektif.

Pembahasan

LKPD berbasis berpikir ilmiah yang dikembangkan sudah layak untuk digunakan berdasarkan hasil validasi oleh ahli media dan ahli materi, diketahui bahwa rata-rata keseluruhan yang diperoleh kelima aspek sebesar 3,5 dengan presentase 88% kategori sangat valid (Riduwan & Sunarto, 2013). Aspek tersebut diantaranya aspek penyajian, aksebilitas, tampilan, pembelajaran, dan isi materi. Hal ini menunjukkan LKPD yang dikembangkan sudah memenuhi syarat kontruksi LKPD yang baik (Widjajanti, 2008). (Dewi et al., 2021) mengungkapkan bahwa penilaian baik atau layak dari validator setelah revisi produk pengembangan dilakukan menunjukkan bahwa produk pengembangan tersebut sudah layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Kepraktisan LKPD berbasis berpikir ilmiah memperoleh persentase rata-rata 86,4%. Skor menunjukkan bahwa respon peserta didik setelah menggunakan LKPD berbasis berpikir ilmiah yang dikembangkan dalam penelitian ini termasuk dalam kategori sangat praktis (Riduwan & Sunarto, 2013).

Penyusunan LKPD menurut (Fitriyah & Wardana, 2019) terdiri dari; a) struktur bahasa yang sesuai dengan psikologi perkembangan siswa; b) menggunakan kalimat yang jelas; c) memiliki tara urutan pembelajaran sesuai dengan kemampuan dari yang sederhana sampai yang rumit; d) pertanyaan lebih pada tingkat terbuka; e) tidak mengacu pada buku yang tidak sesuai pada psikologi perkembangan siswa; f) memberikan ruang kreatif bagi siswa untuk berpikir; g) menyajikan jawaban yang terukur dan jelas; h) terdapat media yang memperjelas konten; i) memperhatikan gaya belajar dan kemampuan siswa; j) memiliki kejelasan dalam manfaat; k) memiliki identitas pembelajaran yang memudahkan guru dalam pengelompokan administrasi.

Dengan demikian, LKPD berbasis berpikir ilmiah adalah bahan ajar cetak yang berisi langkah-langkah sesuai indikator berpikir ilmiah yang membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir ilmiahnya, seperti merumuskan masalah, membuat hipotesis, menyajikan data hasil pengamatan, menemukan teori ataupun konsep hasil pengamatan, membuat kesimpulan, dan menyelesaikan masalah menggunakan teori atau konsep hasil pengamatan. LKPD berbasis berpikir ilmiah berfungsi mendorong peserta didik untuk aktif dan menemukan pengetahuan atau pemahaman dalam penyelidikan, sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Adapun hasil pengembangan LKPD berbasis berpikir ilmiah mampu memberikan peningkatan keterampilan berpikir ilmiah siswa Sekolah Dasar di SD IT Nur Athifah Kabupaten Deli Serdang.

Penelitian dengan tema variabel yang mirip pernah dilakukan oleh (Ramayawati et al., 2023) yang menunjukkan hasil penelitiannya bahwa Lembar Kerja Peserta Didik mampu dapat meningkatkan kemampuan berpikir berpikir ilmiah siswa. Berdasarkan pada hasil penelitian terdahulu, terdapat perbedaan salah satunya variabel yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah untuk mengukur kemampuan berpikir ilmiah siswa. Pentingnya siswa memiliki sikap ilmiah para siswa agar terbiasa menjadi insan cendekia yang selalu berpikir rasional. Untuk itu diperlukan penelitian dengan tema Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Berpikir Ilmiah untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Ilmiah Peserta Didik Sekolah Dasar.

Kesimpulan

Berdasarkan data yang disajikan di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan LKPD berbasis berpikir ilmiah efektif dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran pada siswa kelas IV SD. Kelayakan media pembelajaran telah ditinjau oleh ahli materi, ahli media, dan siswa kelas IV SD IT Nur Athifah untuk tahun ajaran 2024-2025. *N-Gain* (g) yang diperoleh dari nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* adalah 0,8 termasuk dalam kategori interval n-gain > 0, 7 dengan kategori tinggi. LKPD berbasis berpikir ilmiah berada pada kategori sangat praktis untuk digunakan dengan presentase 86,4% yang diperoleh melalui angket yang dibagikan kepada siswa. Validasi yang dinilai oleh ahli materi dan ahli media telah diperoleh skor validasi media 90,8%, skor validasi materi 85,7%, dan hasil rekapitulasi 88,2%, menempatkannya dalam kategori sangat valid. Hal tersebut menunjukkan bahwa LKPD berbasis berpikir ilmiah masuk dalam kriteria yang valid dan layak digunakan sebagai bahan ajar guru maupun siswa. Sehingga dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis berpikir ilmiah efektif terhadap pembelajaran IPA pada materi sifat-sifat bunyi.

Copyright © 2024 The Author(s)

References

Anas, N. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Ilmiah (Scientific Thinking) Siswa SD Tekad Mulia. *Nizhamiyah*, *6*(1), 18–29.

Andarista, S., & Rosdiana, L. (2023). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Ilmiah Peserta Didik Kelas VIII melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Materi Zat Aditif. *PENSA E-JURNAL: Pendidikan Sains*, *11*(1), 9–15.

Anisa, A., & Siregar, N. (2024). Pengembangan LKPD Berbasis Berpikir Kritis Pada Mata Pelajaran IPA Materi Fotosintesis di MI/SD. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, *13*(3), 3669–3682.

Arkadiantika, I., Ramansyah, W., Effindi, M. A., & Dellia, P. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Virtual Reality pada Materi Pengenalan Termination dan Splicing Fiber Optic. *JDPP: Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 29–36.

Buyung, & Burhanuddin, N. (2023). Sarana Berfikir Ilmiah (Bahasa, Logika, Matematika Dan Statistik). *Jurnal REVORMA*, *3*(1).

Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar Dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional: Jakarta.

Dewi, T. M., Dirneti, & Meilina, F. (2021). Pengembangan Media Permainan Teka-Teki Silang Ilmu Pengetahuan Alam Berbasis Web untuk Siswa Sekolah Dasar. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, *10*(6), 1672–1682. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33578/jpfkip.v10i6.8537

Diah, I., Sitorus, M., & Siregar, T. J. (2022). Development Of Student Worksheets Based On Discovery Learning. *MAHIR: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pembelajaran*, *1*(2), 207–216.

Fitriyah, L. A., & Wardana, H. K. (2019). Profil Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Unsur, Senyawa, dan Campuran dengan Pendekatan STEM. *Jurnal Zarah*, *7*(2), 86–92.

Gandi, I. (2020). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Ilmiah dan Prestasi Belajar Siswa (Studi pada Mata Pelajaran Matematika Siswa Kelas 5 SD Negeri 11 Merapi Barat Kecamatan Merapi Barat). *DIADIK: Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan*, *10*(2).

Harahap, I. H., Anas, N., & Hutasuhut, M. A. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Sistem Ekskresi. *SEJ: School Education Journal*, *11*(3), 256–262.

Hasibuan, A. T., & Prastowo, A. (2019). Konsep Pendidikan Abad 21: Kepemimpinan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia SD/MI. *MAGISTRA: Media Pengembangan Ilmu Pendidikan Dasar Dan Keislaman*, *10*(1), 26–50. https://doi.org/10.31942/mgs.v10i1.2714

Hutabarat, H., Ana, N., & Adlini, M. N. (2023). Pengembangan LKPD Berbasis Higher Order Thinking Skill (Hots) pada Materi Sistem Pernapasan Kelas Xi SMA/MA. *Bionatural*, *10*(2), 166–175.

Jayanti, U. N. A. D. (2019). *Pengembangan Media Realia Invertebrata dan Bahan Ajar Berupa Handout dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X MIA SMA di Medan pada Materi Animalia*.

Khalifah, I., Sakti, I., & Sutarno. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis Project Based Learning untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Induksi Elektromagnetik. *DIKSAINS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains*, *1*(2), 69–80.

Kuhn, D. (2004). *What is Scientific Thinking and How Does It Develop. Handbooks of Develodment Psychology*. Columbia: Blackwell Publishing.

Majid, A., & Rohman, C. (2014). *Pendekatan Ilmiah dalam Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Rosdakarya.

Meltzer, D. E. (2002). The Relationship Between Mathematics Preparation And Conceptual Learning Gains In Physics: A Possible “Hidden Variable” In Diagnostic Pretest Scores. *American Journal of Physics*, *70*(12), 1259–1268.

Parapat, E. J., Ulfa, S. W., & Jayanti, U. N. A. D. (2023). Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning pada Pelajaran Biologi Materi Sistem Pernapasan di Madrasah Aliyah. *BIOEDUKASI: Jurnal Pendidikan Biologi*, *14*(1), 32–38.

Purba, A., Khairuna, & Adlini, M. N. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Sistem Indera Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *JISPENDIORA: Jurnal Ilmu Sosial, Pendidikan Dan Humaniora*, *2*(3), 1–26.

Ramadhani, A., & Aufa. (2024). Pengembangan LKPD Berbasis Game Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa Kelas III Sekolah Dasar. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, *13*(2), 2691–2700.

Ramayawati, Fitri, R., & Alberida, H. (2023). Literature Review Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics). *BIOCHEPHY: Journal of Science Education*, *3*(2), 122–134.

Riduwan, & Sunarto. (2013). *Pengantar Statistik Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi, dan Bisnis.* Bandung: Alfabeta.

Sati, & Mutmainnah, I. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Inkuiri untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, *7*(1), 1041–1051.

Sibuea, S. A., & Wandini, R. R. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Tematik Untuk Meningkatkan Pendidikan Karakter Pada Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, *5*(2), 5314–5318.

Sinaga, H., & Anas, N. (2022). Development of Student Worksheets Based on Critical Thinking Biotechnology Materials for Third Grade (IXrd Class) of Junior High School. *Jurnal Pembelajaran Dan Biologi Nukleus*, *8*(2), 355–363.

Syaipul, A., Yusuf, R. N., Munte, S. S., & Harahap, W. A. A. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Sicabox Materi Sifat-Sifat Cahaya untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa. *El-Mujtama: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *4*(1), 126–136.

Toyibah, T., Sari, Y. Y., & Irdalisa, I. (2024). Pengembangan LKPD berbasis STEAM untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Tumbuhan Kelas IV Sekolah Dasar. *JKPPK: Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan Dan Kebudayaan*, *2*(1), 31–45.

Utariadi, N. K. D., Gunamantha, I. M., & Suastika, I. N. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah Siswa pada Tema 9 Subtema 1 Muatan Pelajaran IPA Kelas V. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan Indonesia*, *11*(2), 129–137.

Widiyarini, A., & Wilujeng, I. (2015). Pengembangan LKS IPA Berbasis Scientific Approach untuk Mengoptimalkan Learning Outcome Siswa MTs Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, *3*(2).

Widjajanti, E. (2008). *Kualitas LKPD*. Diseminarkan dalam Kegiatan Pengabdian pada Masyarakat. Pelatihan Penyusunan LKPD Mata Pelajaran Kimia Berdasarkan KTSP Bagi guru SMK/MAK: Universitas Negeri Yogyakarta.

Wulandari, R. (2017). Berpikir Ilmiah Siswa dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Literasi Sains. *Science Education Journal*, *1*(1).

Zahara, D., Andini, M., Azzahra, N., & Nasution, N. S. (2023). Pengaruh Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Mind Map terhadap Kemampuan Berpikir Ilmiah Peserta Didik Kelas IV SD pada Mata Pelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, *7*(1), 1922–1931.