



Pengembangan Panduan Praktikum untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar

Firda Luthfia Nada
Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia
firdaluthfia.2023@student.uny.ac.id

Woro Sri Hastuti
Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia
woro_srihastuti@uny.ac.id

Abstract

This study aimed to develop and test the feasibility, practicality, and effectiveness of a practicum guide designed to enhance the scientific attitude and scientific literacy of elementary school students. The study employed the Research and Development (R&D) method using the ADDIE model. The study involved 81 students and 4 teachers. Data were collected through observations, interviews, questionnaires, and tests, and subsequently analyzed using N-gain, paired sample t-tests, independent sample t-tests, and MANOVA. Validation results indicated that the practicum guide was highly feasible, with approval ratings of 86% from subject matter experts and 86.67% from media experts. Teacher response reached 100%, while student responses fell within the practical to highly practical categories. The N-gain for the experimental class reached 58.14% for scientific attitude and 56.69% for scientific literacy, figures higher than those of the control class. T-tests revealed significant differences between pretest and posttest scores for both scientific attitude ($t = -9.455$) and scientific literacy ($t = -8.575$). The MANOVA yielded a Wilk's Lambda value of 0.295 and a significance value of $p < 0.001$, demonstrating a significant simultaneous effect of the practicum guide on scientific attitude and scientific literacy. Thus, the practicum guide is deemed feasible, practical, and sufficiently effective for IPAS instruction. These findings imply that the practicum guide can serve as a structured and

contextual learning resource, helping primary school teachers integrate hands-on inquiry activities to foster students' scientific attitudes and science literacy within Natural and Social Sciences (IPAS) instruction.

Keywords: *Practicum Guide; Scientific Attitude; Scientific Literacy.*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menghasilkan, menguji kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan panduan praktikum untuk meningkatkan sikap ilmiah dan literasi sains siswa sekolah dasar. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE. Subjek penelitian melibatkan 81 siswa dan 4 guru. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, angket, dan tes, kemudian dianalisis menggunakan *N-gain*, *paired sample t-test*, *independent sample t-test*, dan MANOVA. Hasil validasi menunjukkan panduan praktikum sangat layak dengan persentase 86% dari ahli materi dan 86,67% dari ahli media. Respons guru mencapai 100%, sedangkan respons siswa berada pada kategori praktis hingga sangat praktis. *N-gain* kelas eksperimen mencapai 58,14% untuk sikap ilmiah dan 56,69% untuk literasi sains, lebih tinggi daripada kelas kontrol. Uji-t menunjukkan perbedaan signifikan antara *pretest* dan *posttest* pada sikap ilmiah ($t=-9.455$) dan literasi sains ($t=-8.575$). Uji MANOVA menghasilkan nilai *Wilk's Lambda* 0,295 dan nilai signifikansi $p<0,001$, yang menunjukkan pengaruh signifikan panduan praktikum terhadap sikap ilmiah dan literasi sains secara bersamaan. Dengan demikian, panduan praktikum dinyatakan layak, praktis, dan cukup efektif dalam pembelajaran IPAS. Temuan ini mengimplikasikan bahwa panduan praktikum dapat digunakan sebagai sumber belajar terstruktur yang membantu guru sekolah dasar mengintegrasikan kegiatan penyelidikan langsung untuk mengembangkan sikap ilmiah dan literasi sains siswa dalam pembelajaran IPAS.

Kata kunci: Panduan Praktikum; Sikap Ilmiah; Literasi Sains.

A. Pendahuluan

Rendahnya literasi sains dan sikap ilmiah masih menjadi masalah dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar. Literasi sains diperlukan agar siswa mampu memahami fenomena, membedakan fakta ilmiah dari opini, serta menilai informasi berdasarkan bukti yang dapat dipercaya (Hurd, 1998; Irsan, 2021).

Kemampuan tersebut perlu ditopang oleh sikap ilmiah, yaitu kecenderungan berpikir dan bertindak berdasarkan fakta dan bukti, yang antara lain tampak pada rasa ingin tahu, kejujuran dalam mencatat hasil pengamatan, keterbukaan terhadap data, dan ketelitian ketika melakukan percobaan (Harlen & Qualter, 2014; Faisal, 2025). Karena itu, pembelajaran IPAS di sekolah dasar perlu memberi ruang yang cukup bagi siswa untuk mengalami proses ilmiah secara langsung, bukan hanya menerima informasi dari buku atau penjelasan guru.

Masalah tersebut juga ditemukan pada pembelajaran IPAS di SDN Tegalpanggung. Hasil ulangan harian menunjukkan bahwa 15 dari 27 siswa belum mencapai KKM dengan nilai rata-rata 59,63. Salah satu penyebabnya adalah pembelajaran yang masih berpusat pada buku dan penjelasan guru, sehingga siswa jarang melakukan kegiatan ilmiah secara langsung. Akibatnya, siswa menjadi pasif, bergantung pada guru, sering menebak jawaban, dan kurang percaya diri dalam menyampaikan pendapat. Kurangnya kegiatan praktik juga membuat siswa sulit memahami hubungan antara materi IPAS dan kehidupan sehari-hari. Pratika & Permatasari (2024) menjelaskan bahwa pembelajaran satu arah kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengalaman langsung. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang lebih inovatif agar siswa dapat belajar melalui kegiatan penyelidikan (Firmansyah et al., 2024). Angelia et al. (2022) juga menyatakan bahwa kegiatan penyelidikan dapat membantu mengembangkan keterampilan proses sains. Dengan kegiatan penyelidikan, siswa memperoleh kesempatan untuk mengalami proses ilmiah secara langsung sehingga dapat melatih sikap ilmiah, meningkatkan literasi sains, dan menghubungkan konsep IPA dengan kehidupan sehari-hari.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa siswa tidak hanya membutuhkan bahan ajar yang menyajikan informasi, tetapi juga perangkat yang dapat memandu mereka melakukan kegiatan ilmiah secara langsung dan sistematis. Oleh karena itu, panduan praktikum dipilih sebagai produk yang dikembangkan untuk memfasilitasi pembelajaran berbasis inkuiri. Produk ini memberikan petunjuk kegiatan secara terstruktur mulai dari merumuskan pertanyaan, melakukan pengamatan dan percobaan, mencatat data, hingga menarik kesimpulan berdasarkan bukti, sehingga siswa terlibat secara aktif dalam seluruh rangkaian proses ilmiah tersebut (Aulls et al., 2016; Nwoke et al., 2026). Pemilihan panduan praktikum menjadi sangat relevan dengan kebutuhan siswa sekolah dasar yang masih berada pada tahap berpikir konkret. Pada tahapan ini, siswa memerlukan pengalaman belajar langsung serta instruksi yang jelas untuk mempermudah

pemahaman konsep-konsep sains. Sebagaimana ditegaskan oleh Wörner et al. (2022), efektivitas eksperimen bergantung pada kemampuan guru mengarahkan alur aktivitas dalam pembelajaran. Mengingat konsep IPAS bersifat abstrak bagi siswa sekolah dasar, praktikum hadir untuk menjembatani teori dengan dunia nyata sesuai prinsip pembelajaran sains modern (Sahito & Wassan, 2024). Selain memperkuat pemahaman konsep, keterlibatan langsung dalam proses penyelidikan dapat melatih sikap ilmiah dan kemampuan literasi sains. Dengan demikian, pengembangan panduan praktikum pada jenjang sekolah dasar diperlukan untuk menciptakan proses pembelajaran IPAS yang interaktif, terarah, dan bermakna guna mendukung pembentukan karakter dan kompetensi sains siswa sejak dini.

Berbagai penelitian telah mengembangkan *e-book*, modul, LKS, dan LKPD untuk meningkatkan literasi sains siswa. Namun, media tersebut masih memiliki beberapa kekurangan, seperti terlalu banyak teks, kurang menarik, dan belum banyak melibatkan siswa dalam kegiatan eksperimen. Beberapa LKS dan LKPD masih didominasi soal-soal konvensional yang kurang mendorong siswa aktif menemukan pengetahuannya secara mandiri (Utariadi et al., 2021). Hal ini berdampak pada timbulnya hambatan belajar, di mana siswa mengalami kesulitan dalam memahami perintah soal yang terlalu panjang, menginterpretasikan gambar yang membingungkan, serta mengenali istilah atau kata tertentu (Fadliyah et al., 2023). Selain itu, praktikum masih menggunakan banyak teks dan kurang menghubungkan materi dengan kehidupan sehari-hari (Dewanti, 2023). Lebih lanjut, E-Panduan Praktikum juga belum dilengkapi peta konsep, kolom refleksi, dan video prosedur (Nurmalisa, 2024). Panduan berbasis CTL masih memiliki kekurangan pada gambar dan bentuk evaluasinya (Mudhofaroh, 2024). Oleh karena itu, masih diperlukan media pembelajaran yang lebih sederhana, menarik, kontekstual, dan dapat melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan ilmiah.

Berbagai kekurangan dari penelitian sebelumnya menunjukkan masih adanya kesenjangan penelitian. Sebagian besar produk hanya diuji dalam skala kecil dan belum digunakan secara luas (Hardjo et al., 2018; Wahab et al., 2021). Selain itu, tampilan media belum sepenuhnya sesuai dengan tingkat keterbacaan siswa sekolah dasar (Nasution & Sutiani, 2022). Pada sisi isi, beberapa produk juga belum menggabungkan literasi sains, sikap ilmiah, dan kegiatan praktikum secara lengkap (Utariadi et al., 2021). Penggunaan Diagram V (Vee) dalam penelitian sebelumnya juga masih sederhana (Daniyanti et al., 2018). Oleh karena itu, diperlukan panduan praktikum yang lebih lengkap, menarik, dan sesuai dengan

kebutuhan siswa sekolah dasar. Panduan yang dikembangkan memiliki kebaruan berupa cerita pendek, format laporan, evaluasi, gambar, serta video pembelajaran. Selain itu, panduan ini menggunakan modifikasi Diagram V (Vee) yang menghubungkan kegiatan praktikum dengan literasi sains serta dilengkapi alat untuk mengukur perkembangan sikap ilmiah siswa.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan, menguji kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan panduan praktikum. Secara teoretis, penelitian ini memberikan sumbangan inovasi perangkat pembelajaran IPAS, referensi sumber belajar, serta rujukan bagi pengembangan panduan praktikum selanjutnya. Secara praktis, penelitian ini bermanfaat bagi guru dalam menyediakan media inovatif, memfasilitasi siswa dalam penyelidikan konkret secara mandiri, serta memberikan masukan bagi sekolah untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPAS di Sekolah Dasar.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) untuk menghasilkan panduan praktikum dengan model ADDIE dari (Branch, 2009). Model ADDIE dipilih karena menyediakan alur yang sesuai untuk pengembangan perangkat pembelajaran yang perlu dianalisis kebutuhannya, dirancang, divalidasi, diuji dalam pembelajaran, dan dievaluasi secara bertahap. Model ini terdiri dari lima tahap yaitu tahap *analyze* dilakukan untuk mengetahui masalah, kebutuhan siswa, dan materi yang akan digunakan. Tahap *design* dilakukan dengan merancang tampilan panduan, peta konsep, prosedur keselamatan, dan instrumen penilaian. Selanjutnya, pada tahap *develop*, panduan dibuat dan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Setelah dinyatakan layak, panduan digunakan dalam kegiatan praktikum pada tahap *implement* untuk melihat kepraktisan dan keefektifannya. Tahap terakhir, *evaluate*, dilakukan untuk mengetahui respons pengguna dan hasil penggunaan panduan terhadap pembelajaran siswa.

Penelitian ini melibatkan total 81 siswa dan 4 guru kelas yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* agar sesuai dengan kriteria dan kebutuhan pengembangan produk. Pelaksanaan uji coba dilakukan secara bertahap, dimulai dari *one-to-one trial* di SD Negeri Klitren yang melibatkan 1 guru dan 3 siswa kelas III, dilanjutkan dengan *small group trial* di SD Negeri Tegalpanggung yang melibatkan 1 guru dan 8 siswa kelas III. Selanjutnya, pada tahap *field trial*, cakupan uji coba diperluas dengan melibatkan satu kelas penuh siswa kelas III beserta 1 guru di SD Negeri Ungaran 1. Tahap terakhir, yaitu

implementation trial, dilaksanakan di SD Negeri Lempuyangwangi dengan melibatkan siswa kelas III dari dua kelas terpisah beserta 1 guru kelas.

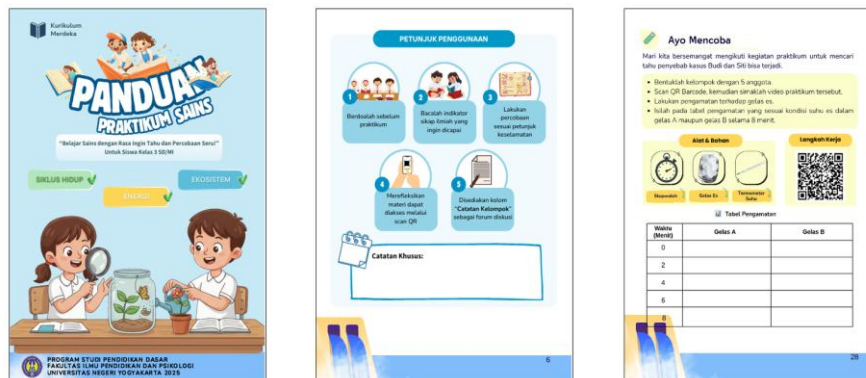
Pelaksanaan uji coba produk dilakukan secara bertahap sesuai dengan tujuan setiap tahap. *One-to-one trial* bertujuan memperoleh evaluasi awal terhadap penggunaan produk, sedangkan *small group trial* dilakukan untuk mengidentifikasi kendala penggunaan dan kekurangan desain. Selanjutnya, *field trial* bertujuan menguji efektivitas dan daya guna produk dalam pembelajaran. Tahap terakhir, yaitu Uji Implementasi, dilakukan untuk membuktikan keefektifan panduan praktikum dalam meningkatkan literasi sains dan sikap ilmiah siswa.

Teknik pengumpulan data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, angket, dan tes. Instrumen yang digunakan berupa angket sikap ilmiah, lembar observasi, serta tes pilihan ganda untuk mengukur literasi sains. Sebelum digunakan, seluruh instrumen diuji validitas dan reliabilitasnya. Teknik analisis data mencakup uji prasyarat berupa uji normalitas dan homogenitas, kemudian digunakan analisis *N-gain* untuk melihat peningkatan hasil setelah menggunakan panduan praktikum, uji *paired sample t-test* untuk membandingkan nilai *pretest* dan *posttest*, serta uji MANOVA untuk mengetahui pengaruh panduan praktikum terhadap sikap ilmiah dan literasi sains siswa secara bersamaan.

C. Pembahasan

1. Kelayakan Panduan Praktikum

Produk yang dikembangkan berupa panduan praktikum cetak yang menghubungkan materi dengan kehidupan sehari-hari. Panduan ini berisi pertanyaan pemantik, kegiatan penyelidikan, laporan hasil, refleksi, serta video yang dapat diakses melalui QR Code. Kegiatan siswa disusun dalam bagian “Ayo Membaca”, “Ayo Bercerita”, “Ayo Bertanya”, dan “Ayo Mencoba” agar siswa lebih aktif dalam belajar. Setiap materi juga dilengkapi cerita untuk menarik perhatian siswa dan membantu mereka memahami masalah. Selain itu, panduan dilengkapi evaluasi untuk mengetahui pencapaian kompetensi siswa. Berikut desain panduan praktikum yang dikembangkan dalam penelitian ini.



Gambar 1. Tampilan dan Fitur Utama Panduan Praktikum

Gambar 1 menunjukkan bahwa panduan praktikum tidak hanya dibuat menarik, tetapi juga disusun secara lengkap. Panduan terdiri dari sampul, petunjuk penggunaan, dan lembar aktivitas siswa. Sampul memuat judul, materi IPAS, serta gambar anak yang sedang melakukan pengamatan untuk menarik perhatian siswa. Petunjuk kegiatan disusun secara runtut dengan nomor dan ikon agar mudah dipahami. Lembar aktivitas dilengkapi gambar alat dan bahan, langkah kerja, QR Code menuju video, serta tabel pencatatan hasil. Komponen tersebut membantu siswa menghubungkan materi dengan hasil percobaan secara langsung.

Penggunaan gambar, petunjuk yang jelas, dan video dalam panduan dapat membantu siswa memahami kegiatan praktikum dengan lebih mudah (Agustini & Jayanta, 2024; Darmayanti et al., 2020). QR Code yang terhubung dengan video juga dapat meningkatkan minat siswa dan membantu menjelaskan materi yang sulit dipahami (Wibowo, 2016). Selain itu, tabel pencatatan data dan kegiatan kelompok dapat membantu melatih keterampilan proses sains siswa. Setelah panduan selesai dibuat dan diperbaiki, produk kemudian dinilai oleh ahli materi dan ahli media untuk mengetahui kelayakannya. Hasil validasi tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi Kelayakan Panduan Praktikum

Validator	Aspek penilaian	Skor	Skor maksimal	Persentase	Kategori
Ahli materi	Kelayakan materi	21	25	86%	Sangat layak
	Penyajian materi	21	25		
	Sikap ilmiah	22	25		
	Literasi sains	22	25		
	Total	86	100		
Ahli media	Kegrafikan	52	60	86,67%	Sangat layak
	Kebahasaan	13	15		
	Total	65	75		

Berdasarkan Tabel 1, panduan praktikum memperoleh persentase 86% dari ahli materi dan 86,67% dari ahli media. Mengacu pada kriteria persentase Riduwan (2012) yang digunakan dalam penelitian ini, kedua nilai tersebut berada pada kategori sangat layak. Pada validasi materi, aspek sikap ilmiah dan literasi sains masing-masing memperoleh skor 22 dari 25, sedangkan kelayakan dan penyajian materi masing-masing memperoleh skor 21 dari 25. Pada validasi media, aspek kegrafikan memperoleh 52 dari 60 dan kebahasaan 13 dari 15. Hasil tersebut menunjukkan bahwa secara kuantitatif produk memenuhi kriteria kelayakan, sedangkan catatan validator tetap digunakan sebagai dasar penyempurnaan teknis produk. Keterpaduan materi dan dukungan media interaktif ini sejalan dengan temuan Adam & Oemar (2021) yang menegaskan bahwa bahan ajar yang memiliki penedekatan ilmiah yang dilengkapi simulasi visual terbukti efektif meminimalisasi miskonsepsi serta meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa.

Kelayakan produk diperkuat oleh struktur panduan yang tidak hanya memuat prosedur kerja, tetapi juga masalah, pertanyaan pemantik, pengamatan, laporan, dan refleksi. Susunan tersebut sejalan dengan (Darmayanti dkk., 2020) yang menempatkan topik, tujuan, teori, alat dan bahan, prosedur, observasi, dan evaluasi sebagai komponen penting panduan praktikum. Bahasa yang sederhana dan komunikatif juga memudahkan siswa dalam memahami materi (Pratika & Permatasari, 2024). Penggunaan video turut membantu menjelaskan konsep yang

sulit diamati secara langsung di kelas (Shoffa et al., 2023). Dengan demikian, panduan praktikum ini dinilai sangat layak karena memiliki isi, tampilan, dan penyajian yang sesuai dengan kebutuhan siswa sekolah dasar.

2. Kepraktisan Panduan Praktikum

Setelah panduan praktikum dinyatakan valid oleh ahli materi dan ahli media, tahap selanjutnya adalah menguji kepraktisannya. Uji kepraktisan dilakukan untuk mengetahui apakah panduan mudah dipahami, mudah digunakan, dan sesuai digunakan dalam pembelajaran. Pengujian dilakukan melalui *one-to-one trial*, *small group trial*, dan *field trial*. Hasil uji kepraktisan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Kepraktisan Panduan Praktikum

Responden/tahap	Jumlah Subjek	Persentase	Kategori
Guru pada tiga tahap uji coba	3 guru	100%	Sangat praktis
<i>One-to-one trial</i>	3 siswa	76,67%	Praktis
<i>Small group trial</i>	9 siswa	91,11%	Sangat praktis
<i>Field trial</i>	20 siswa	80,50%	Sangat praktis

Berdasarkan Tabel 2, tiga guru memberikan respons 100%. Mengacu pada kriteria persentase Akbar (2013) yang digunakan dalam penelitian ini, kedua nilai tersebut berada pada kategori sangat praktis. Pada *one-to-one trial*, respons siswa sebesar 76,67% dengan kategori praktis. Setelah dilakukan perbaikan, seperti menambahkan bagian “Tahukah Kamu?” dan menyesuaikan ilustrasi dengan cerita, respons siswa pada *small group trial* meningkat menjadi 91,11% dengan kategori sangat praktis. Pada *field trial*, respons siswa sebesar 80,50% dan tetap termasuk kategori sangat praktis. Penurunan nilai pada tahap ini terjadi karena jumlah siswa lebih banyak dan memiliki kemampuan membaca serta kebutuhan bimbingan yang berbeda-beda.

Kepraktisan panduan didukung oleh penggunaan bahasa yang sederhana, susunan kegiatan yang teratur, serta video simulasi praktikum. Bagian “Ayo Membaca”, “Ayo Bercerita”, “Ayo Bertanya”, dan “Ayo Mencoba” membantu siswa mengikuti kegiatan secara runtut. Video juga membantu siswa memahami langkah praktikum dengan lebih mudah dan mengurangi kesulitan dalam menerima informasi (Sweller, 1988). Hal ini sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar yang lebih mudah memahami materi melalui contoh dan benda yang nyata (Slavin, 2014). Dengan demikian, panduan praktikum dapat digunakan dengan baik oleh siswa dengan kemampuan yang beragam.

3. Keefektifan Panduan Praktikum terhadap Sikap Ilmiah dan Literasi Sains

Setelah panduan praktikum dinyatakan layak dan praktis, tahap selanjutnya adalah uji keefektifan. Pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen. Aspek yang diukur meliputi sikap ilmiah dan literasi sains siswa. Hasil skor awal, skor akhir, dan *N-gain* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pretest, Posttest, dan *N-gain*

Variabel	Kelas	Pretest	Posttest	<i>N-gain</i>	Kategori
Sikap ilmiah	Kontrol	54	70	35,06%	Tidak efektif
	Eksperimen	77	89	58,14%	Cukup efektif
Literasi sains	Kontrol	38	58	35,59%	Tidak efektif
	Eksperimen	58	79	56,69%	Cukup efektif

Berdasarkan Tabel 3, sikap ilmiah siswa pada kelas eksperimen meningkat lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Skor kelas eksperimen naik dari 77 menjadi 89 dengan *N-gain* 58,14% dan termasuk kategori cukup efektif. Sementara itu, kelas kontrol meningkat dari 54 menjadi 70 dengan *N-gain* 35,06% dan termasuk kategori tidak efektif. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan panduan praktikum memberikan peningkatan sikap ilmiah yang lebih baik dibandingkan pembelajaran biasa. Meskipun demikian, nilai *N-gain* yang masih berada pada kategori cukup efektif menunjukkan bahwa peningkatan sikap ilmiah belum maksimal. Kondisi ini dapat dikaitkan dengan karakteristik sikap ilmiah yang tidak terbentuk secara instan, tetapi memerlukan pembiasaan dan pengalaman kegiatan ilmiah secara berulang. Selain itu, perbedaan kemampuan siswa dalam memahami petunjuk, kemampuan membaca, dan kebutuhan terhadap bimbingan guru menyebabkan tingkat kemandirian dan keterlibatan siswa dalam kegiatan praktikum belum seragam. Kondisi tersebut sejalan dengan temuan pada tahap *field trial* yang menunjukkan adanya perbedaan kemampuan membaca dan kebutuhan bimbingan antarsiswa. Dengan demikian, efektivitas panduan yang belum maksimal dapat dipengaruhi oleh intensitas pembiasaan sikap ilmiah, karakteristik individual siswa, serta pendampingan selama kegiatan praktikum.

Meskipun peningkatannya belum maksimal, penggunaan panduan praktikum memberikan pengalaman belajar yang lebih terarah dalam melatih sikap ilmiah siswa. Pada kelas eksperimen, siswa tidak hanya melakukan

percobaan, tetapi juga terlibat dalam kegiatan membuat dugaan, mengamati objek, mencatat hasil pengamatan, berdiskusi, dan menjelaskan hasil percobaan. Rangkaian kegiatan tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk melatih rasa ingin tahu, keterbukaan, kerja sama, sikap menghargai data, dan kreativitas selama proses pembelajaran. Dengan demikian, peningkatan sikap ilmiah pada kelas eksperimen dapat dipahami sebagai hasil dari keterlibatan siswa secara langsung dalam proses penyelidikan yang difasilitasi oleh panduan praktikum. Namun, karena pembentukan sikap ilmiah memerlukan pembiasaan secara berkelanjutan, penggunaan panduan perlu dilakukan secara konsisten dan disertai pendampingan yang disesuaikan dengan kemampuan siswa agar peningkatan sikap ilmiah dapat mencapai hasil yang lebih optimal.

Peningkatan literasi sains juga menunjukkan hasil yang lebih baik pada kelas eksperimen. Skor kelas kontrol meningkat dari 38 menjadi 58 dengan *N-gain* 35,59% dan termasuk kategori tidak efektif. Sementara itu, kelas eksperimen meningkat dari 58 menjadi 79 dengan *N-gain* 56,69% dan termasuk kategori cukup efektif. Peningkatan ini menunjukkan bahwa panduan praktikum cukup efektif untuk meningkatkan literasi sains siswa. Kegiatan praktikum dalam panduan praktikum menggunakan data nyata, seperti mengamati pertumbuhan tanaman, hubungan komponen ekosistem, dan perubahan energi. Kegiatan tersebut membantu siswa menjelaskan fenomena, menilai proses penyelidikan, dan membaca data (Astria et al., 2022). Pertanyaan pemantik, masalah, dan video simulasi juga membantu siswa memahami konsep sains dengan lebih mudah.

Kategori cukup efektif menunjukkan bahwa peningkatan sikap ilmiah dan literasi sains siswa belum maksimal. Hal ini dapat dipahami karena kedua kemampuan tersebut membutuhkan latihan secara terus-menerus. Meskipun demikian, hasil kelas eksperimen yang lebih tinggi daripada kelas kontrol menunjukkan bahwa panduan praktikum dapat membuat pembelajaran lebih terarah. (Suryantini dkk., 2018) menjelaskan bahwa sikap ilmiah penting untuk membantu siswa memahami materi IPA. Pengalaman langsung juga membantu siswa memahami materi yang sulit dan abstrak (Viratama et al., 2025). Selain itu, kegiatan pemecahan masalah membantu siswa menghubungkan konsep sains dengan kehidupan sehari-hari dan mengembangkan ide baru (Mutia et al., 2025).

a. Perbedaan Hasil Sebelum dan Sesudah Penggunaan Panduan Praktikum

Perbedaan sikap ilmiah dan literasi sains siswa sebelum dan sesudah penggunaan panduan praktikum diuji menggunakan Uji *Paired sample t-test*. Data

yang dianalisis adalah skor pretest dan posttest pada kelas eksperimen untuk masing-masing variabel. Hasil uji tersebut disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji *Paired Sample T-test* Sikap Ilmiah dan Literasi Sains

Jenis Uji	Variabel	T	Sig. (2-tailed)	Kesimpulan
<i>Paired sample t-test</i>	Sikap ilmiah	-9,455	0,000	Berbeda
	Literasi sains	-8,575	0,000	Berbeda

Berdasarkan Tabel 4, *paired sample t-test* menunjukkan perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen. Sikap ilmiah memperoleh $t = -9,455$ dengan $p < 0,001$, sedangkan literasi sains memperoleh $t = -8,575$ dengan $p < 0,001$. Karena nilai signifikansi kedua variabel lebih kecil dari 0,05, dapat diinterpretasikan bahwa setelah pembelajaran menggunakan panduan praktikum terjadi perubahan yang signifikan pada sikap ilmiah dan literasi sains siswa.

b. Perbedaan Hasil Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Pada subbagian ini, *independent sample t-test* digunakan untuk membandingkan hasil kelas eksperimen yang menggunakan panduan praktikum dengan kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran biasa. Data yang dianalisis adalah skor *posttest* sikap ilmiah dan literasi sains dari kedua kelas. Hasil uji tersebut disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil *independent sample t-test* Sikap Ilmiah Dan Literasi Sains

Jenis Uji	Variabel	t	Sig. (2-tailed)	Kesimpulan
<i>Independent sample t-test</i>	Sikap ilmiah	-5,011	0,000	Berbeda
	Literasi sains	-3,558	0,001	Berbeda

Berdasarkan tabel 5, hasil *independent sample t-test* menunjukkan bahwa kelas eksperimen memperoleh hasil yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Nilai signifikansi sikap ilmiah sebesar 0,000 dan literasi sains sebesar 0,001, keduanya lebih kecil dari 0,05. Hasil ini menunjukkan bahwa panduan praktikum lebih efektif dalam meningkatkan sikap ilmiah dan literasi sains dibandingkan pembelajaran tanpa menggunakan panduan tersebut.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan panduan praktikum memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan pembelajaran biasa. Perbedaan ini dapat dikaitkan dengan karakteristik kegiatan dalam panduan yang mengintegrasikan cerita, pertanyaan pemantik, Diagram V (Vee), kegiatan

pengukuran, diskusi, pencatatan hasil, dan penyusunan kesimpulan berdasarkan bukti. Melalui rangkaian kegiatan tersebut, siswa tidak hanya mengikuti prosedur percobaan, tetapi juga membuat dugaan, melakukan pengamatan, membandingkan dugaan dengan hasil yang diperoleh, serta menyusun kesimpulan berdasarkan data. Aktivitas tersebut memberi kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan sikap ilmiah sekaligus menerapkan pengetahuan sains dalam kegiatan penyelidikan. Hal ini sejalan dengan Winarni dan Purwandari (2020) yang menyatakan bahwa kegiatan penyelidikan dapat membantu meningkatkan literasi sains melalui penerapan pengetahuan dalam kehidupan nyata.

c. Pengaruh Panduan Praktikum terhadap Sikap Ilmiah dan Literasi Sains

Tahap selanjutnya adalah menguji pengaruh panduan praktikum terhadap sikap ilmiah dan literasi sains siswa secara bersamaan. Analisis dilakukan menggunakan uji MANOVA karena kedua aspek tersebut dikembangkan melalui kegiatan praktikum yang sama. Data yang digunakan dalam analisis ini adalah skor posttest sikap ilmiah dan skor posttest literasi sains siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil uji MANOVA disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji MANOVA

Statistik multivariat	Nilai	F	Sig.	Keterangan
<i>Wilks' Lambda</i>	0,295	49,061	0,000	Berpengaruh signifikan

Berdasarkan Tabel 6, nilai signifikansi sebesar 0,000 menunjukkan bahwa panduan praktikum berpengaruh terhadap sikap ilmiah dan literasi sains siswa secara bersamaan. Kegiatan dalam panduan membantu siswa mencatat hasil sesuai fakta, menghargai data, serta mencari penyebab ketika hasil percobaan tidak sesuai dugaan. Diskusi kelompok juga membantu siswa melatih rasa ingin tahu, kreativitas, kerja sama, dan kemampuan menjelaskan hasil secara ilmiah.

Pengaruh tersebut terlihat pada tiga topik praktikum. Pada materi Siklus Hidup, siswa belajar mencatat hasil pengamatan secara jujur dan mencari penyebab pertumbuhan tanaman. Pada materi Ekosistem, siswa belajar membedakan komponen biotik dan abiotik serta bekerja sama dalam kelompok. Pada materi Energi, siswa belajar merumuskan masalah, melakukan pengukuran dengan teliti, dan membaca data hasil percobaan. Kegiatan tersebut membantu mengembangkan sikap ilmiah dan kemampuan berpikir ilmiah secara bersamaan.

Panduan praktikum juga membuat kegiatan siswa tidak hanya sekadar melakukan percobaan, tetapi juga memahami proses dan hasilnya. Siswa

diarahkan untuk menghubungkan konsep, langkah kerja, bukti, dan refleksi dalam satu kegiatan pembelajaran. Hal ini dapat membantu meningkatkan sikap ilmiah dan literasi sains secara bersamaan (Mutia et al., 2025). Petunjuk yang terstruktur juga membantu siswa belajar lebih mandiri dan tidak selalu bergantung pada guru (Vygotsky, 1978). Dengan demikian, keefektifan panduan berasal dari keseluruhan kegiatan yang saling mendukung, bukan hanya dari satu fitur tertentu.

D. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, panduan praktikum yang dikembangkan dapat meningkatkan sikap ilmiah dan literasi sains siswa serta dinyatakan layak, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran. Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa panduan sangat layak dari segi isi, bahasa, penyajian, dan tampilan. Guru dan siswa juga memberikan respons positif karena panduan mudah digunakan. Selain itu, penggunaan panduan dapat meningkatkan sikap ilmiah dan literasi sains siswa dibandingkan pembelajaran biasa. Kontribusi ilmiah penelitian ini terletak pada pengembangan panduan praktikum sekolah dasar yang mengintegrasikan kegiatan eksperimen, cerita kontekstual, pertanyaan pemantik, modifikasi Diagram V (Vee), laporan praktikum, refleksi, dan video melalui QR Code dalam satu alur untuk menumbuhkan sikap ilmiah dan literasi sains secara bersamaan. Penelitian ini memiliki keterbatasan pada penggunaan *purposive sampling*, cakupan sekolah dan materi yang terbatas, durasi implementasi yang belum panjang, serta perbedaan kemampuan awal dan kebutuhan bimbingan siswa. Penelitian selanjutnya disarankan menguji produk pada sampel yang lebih luas dan beragam, menggunakan durasi yang lebih panjang, serta menguji kontribusi masing-masing fitur panduan terhadap perubahan sikap ilmiah dan literasi sains. Dengan mempertimbangkan keterbatasan tersebut, panduan ini dapat digunakan sebagai salah satu alternatif perangkat pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, R. A. P., & Oemar, E. A. B. (2021). *Pengembangan Video Menggambar Ilustrasi Pada Media Wayang Beber di SMP Negeri 51 Surabaya*. 9(3).
- Agustini, N. P. S. A., & Jayanta, N. L. (2024). *Petunjuk Praktikum Berbantuan QR-Code untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar*. 4(3).
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Angelia, Y., Supeno, & Suparti. (2022). *Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah*

- Dasar dalam Pembelajaran IPA Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri.* 6(5).
- Astria, F. P., Wardani, K. S. K., Nurwahidah, & Hasnawati. (2022). *Analisis Kemampuan Literasi Sains (KLS) Siswa Sekolah Dasar Pada Pembelajaran Sains.* 7(4b).
- Aulls, M. W., Tabatabai, D., & Shore, B. M. (2016). What Makes Inquiry Stick? The Quality of Preservice Teachers' Understanding of Inquiry. *Sage Open*, 6(4), 2158244016681394. <https://doi.org/10.1177/2158244016681394>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The Addie Approach.* Springer. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>
- Daniyanti, S. N., Hindriana, A. F., & Redjeki, S. (2018). *Implementasi Praktikum Berbasis Diagram Vee Untuk Memunculkan Kemampuan Metakognitif dan Penguasaan Konsep Siswa.* 6(1).
- Darmayanti, N. W. S., Wijaya, I. K. W. B., & Sanjayanti, N. P. A. H. (2020). *Kepraktisan Panduan Praktikum IPA Sederhana Sekolah Dasar (SD) Berorientasikan Lingkungan Sekitar.* 6(2).
- Dewanti, F. M. H. (2023). *Pengembangan Panduan Praktikum IPA Berbasis Keterampilan Proses Sains Dasar untuk Kelas VI Sekolah Dasar.*
- Fadliyah, Widiada, I. K., & Syazali, M. (2023). *Identifikasi Kesulitan Siswa Sekolah Dasar dalam Menyelesaikan Soal Berbasis Hots Pada Mata Pelajaran IPA.* 9(4), 1931–1939.
- Firmansyah, Tafakur, Destiana, B., & Dewi, A. S. (2024). *Defining Learning Media in Science Subjects for Elementary Schools.* 12(2).
- Hardjo, F. N., Permanasari, A., & Permana, I. (2018). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Proyek Pada Materi Energi untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa.* 2(1).
- Mudhofaroh, N. S. (2024). *Pengembangan Panduan Praktikum Berbasis Contextual Teaching and Learning Pada Materi Sistem Organ Tubuh Manusia Kelas V Madrasah Ibtidaiyah.*
- Mutia, N. B., Munandar, H., Noviani, J., & Nelyza, F. (2025). *Wawasan Literasi Sains Untuk SD/MI.* Future Science.
- Nasution, R. A., & Sutiani, A. (2022). *Pengembangan Modul Berbasis Discovery Learning Terintegrasi Literasi Sains Pada Pokok Bahasan Larutan Asam Basa Di SMA Swasta Cerdas Murni.* 7(2).
- Nurmalisa, D. (2024). *Pengembangan E-Panduan Praktikum IPA Berbasis Problem Based Learning Kelas IV Sekolah Dasar.*
- Nwoke, E. S., Uitto, A., & Lavonen, J. (2026). A Comparative Content Analysis of

- Biology Textbooks for Upper-Secondary School Used In Finland And Nigeria To Represent Scientific-Literacy Themes And Inquiry-Levels. *Research In Comparative and International Education*, 21(1), 67–94. <https://doi.org/10.1177/17454999251395598>
- Pratika, V. D. I., & Permatasari, F. (2024). *Perancangan Panduan Praktikum Larutan Berorientasi Pada Kemampuan Literasi Sains Untuk Pembelajaran IPA*. 5(2).
- Riduwan. (2012). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian (Cet. Ke-9)*. Alfabeta.
- Sahito, Z., & Wassan, S. H. (2024). Literature Review on Stem Education and Its Awareness Among Teachers: An Exploration of Issues And Problems With Their Solutions. *Sage Open*, 14(1), 21582440241236242. <https://doi.org/10.1177/21582440241236242>
- Shoffa, S., Subroto, D. E., & Nasution, F. S. (2023). *Media Pembelajaran* (1 Ed.). Cv. Afasa Pustaka.
- Slavin, R. E. (2014). *Educational Psychology Theory and Practice* (10 Ed.). Pearson Education.
- Suryantini, P., Sujana, I. W., & Wiarta, I. W. (2018). *Korelasi Antara Sikap Ilmiah dalam Belajar Dengan Kompetensi Inti Pengetahuan IPA*. 2(1).
- Sweller, J. (1988). *Cognitive Load During Problem Solving: Effects on Learning*. 12(2).
- 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*. 11(2).
- Viratama, I. P., Putri, A. G. P., Herawati, M. A., Karim, N. I., & Ramadhani, D. A. (2025). *Strategi Pembelajaran IPA Berbasis Konkret untuk Mengatasi Kesulitan Berpikir Abstrak Pada Siswa SD dalam Memahami Konsep Ilmiah*. 3(4).
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind In Society The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.
- Wahab, M. N. N. D., Istyadi, M., & Putri, R. F. (2021). *Pengembangan Modul Pembelajaran IPA SMP Berbasis Literasi Sains Pada Materi Sistem Tata Surya*. 5(3).
- Wibowo, N. (2016). *Upaya Peningkatan Keaktifan Siswa Melalui Pembelajaran Berdasarkan Gaya Belajar Di SMK Negeri 1 Saptosari*. 1(2).
- Wörner, S., Kuhn, J., & Scheiter, K. (2022). The Best of Two Worlds: A Systematic Review on Combining Real and Virtual Experiments In Science Education. *Review of Educational Research*, 92(6), 911–952. <https://doi.org/10.3102/00346543221079417>