



Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di Sekolah Dasar Berbasis Hakekat Sains untuk Peningkatan Literasi Sains Siswa

I Komang Wisnu Budi Wijaya^{1)*}, I Made Candiasa¹⁾, I Nyoman Jampel¹⁾, Ketut Suma¹⁾

¹⁾Universitas Pendidikan Ganesha

*Corresponding Author: wisnu.budi@student.undiksha.ac.id

ABSTRAK

Rendahnya literasi sains siswa Indonesia salah satunya disebabkan oleh proses pembelajaran IPA yang masih konvensional. Oleh karena itu pembelajaran IPA khususnya di sekolah dasar (SD) harus dilakukan perbaikan. Salah satu rekomendasi perbaikan adalah pembelajaran IPA berorientasi hakekat sains. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan penerapan hakekat sains dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. Penelitian ini merupakan penelitian kajian literatur. Data bersumber dari berbagai literatur yang berkaitan dengan proses pembelajaran IPA di sekolah dasar. Tahapan penelitian ini mencakup pengumpulan literatur, telaah literatur, seleksi literatur berdasarkan tujuan penelitian, analisis data yang terkumpul dengan teknik analisis isi dan penarikan kesimpulan. Sumber data diperoleh dari berbagai literatur berupa jurnal, buku dan prosiding dan literatur lain yang berkaitan dengan literasi sains dan hakekat sains. Data dianalisis dengan teknik analisis isi. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa pembelajaran IPA di sekolah dasar dapat dilakukan dengan pola ; 1) Produk-Proses-Aplikasi-Sikap yaitu dimulai dengan menjelaskan konsep IPA lalu dilakukan kegiatan ilmiah untuk verifikasi konsep dan dilanjutkan dengan penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari dan pengenalan sikap ilmiah ; 2) Proses-Sikap-Produk-Aplikasi yaitu dimulai dengan kegiatan ilmiah dan disertai pengembangan sikap ilmiah dan kemudian didapatkan produk sains dan kemudian dilanjutkan dengan aplikasi produk sains dalam kehidupan sehari-hari dan 3) Aplikasi-Produk-Sikap-Proses dimulai dengan menjelaskan sebuah peristiwa aplikasi sains dan lalu identifikasi konsep sains yang ada dengan berpedoman pada sikap ilmiah dan lalu dilakukan kegiatan ilmiah untuk verifikasi konsep.

Kata Kunci : IPA; Pembelajaran; Sekolah Dasar; Hakekat Sains

Received: 10 Jun 2025; Revised: 26 Jun 2025; Accepted: 27 Jun 2025; Available Online: 27 Jun 2025

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



PENDAHULUAN

Sains dapat dipandang sebagai cara berpikir manusia untuk memperoleh konsep tentang alam (*way of thinking*), cara menyelidiki dan batang tubuh pengetahuan (Maturradiyah & Rusilawati, 2015). Dalam aktivitas sehari-hari, manusia senantiasa berinteraksi dengan berbagai fenomena yang berkaitan dengan sains. Bahkan tubuh manusia dan cara kerjanya adalah fenomena sains. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa manusia tidak terlepas dari sains. Selain itu berbagai produk sains diaplikasikan dalam berbagai bentuk teknologi yang nantinya memberi manfaat dalam kesejahteraan manusia (Wijaya, 2018). Bahkan kemajuan suatu negara dalam bidang sains dan teknologi akan mampu memberikan wibawa bagi negara tersebut dalam pergaulan internasional (Wijaya, Yasa, & Muliani, 2023).

Sains menjadi bagian yang sangat penting dalam kehidupan manusia, oleh sebab itu sains menjadi salah satu pelajaran yang penting dalam setiap kurikulum yang berlaku. Dalam kurikulum merdeka yang berlaku saat ini, sains yang juga disebut sebagai Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sudah diberikan sejak sekolah dasar (SD). Mata pelajaran ini saat ini sudah melebur dengan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) menjadi Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) (Wijaya, Yasa, & Wahyuni, 2023). Mata pelajaran tersebut sudah diberikan ketika siswa berada di kelas III (tiga).

Muara dari pembelajaran IPA adalah membentuk generasi yang berliterasi sains. Literasi sains adalah kemampuan seorang individu untuk menggunakan pengetahuan sains yang dimilikinya untuk mengidentifikasi pertanyaan serta menjelaskan berbagai fenomena sains dengan cara yang ilmiah (Fuadi, Robbia, Jamaluddin, &

Jufri, 2020). Di era teknologi ini kemampuan literasi sains penting dimiliki oleh individu khususnya peserta didik agar dapat berpikir logis, kritis, berargumentasi dengan benar dan juga menguasai teknologi yang merupakan aplikasi dari sains (Yuliati, 2017). Selain itu dengan generasi yang berliterasi sains maka generasi itu akan mampu bersikap bijaksana terhadap sains dan teknologi agar tidak membahayakan umat manusia dan lingkungan (Situmorang, 2016).

Hasil pengukuran literasi sains yang dilakukan oleh lembaga *Programme of International Student Assessment* (PISA) melaporkan literasi sains Indonesia cenderung berada pada kriteria rendah. Pengukuran yang dilakukan pada tahun 2006, 2009, 2012, 2015 dan tahun 2018 melaporkan bahwa skor literasi sains siswa Indonesia masih belum memuaskan. Rendahnya literasi sains salah satunya disebabkan oleh proses pembelajaran IPA yang masih konvensional, berpusat guru dan hanya fokus pada konsep sains saja. Literasi sains tidak hanya menyangkut konsep sains melainkan juga menyangkut sikap, aplikasi sains dan proses sains (Yusmar & Fadilah, 2023).

Menyikapi rendahnya literasi siswa Indonesia maka pemerintah Indonesia melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemdikbud) memprogramkan Gerakan Literasi Sekolah (GLS). Salah satu komponen dari GLS adalah gerakan literasi sains. Program itu dilakukan di lingkungan Tri Pusat Pendidikan yaitu keluarga, sekolah dan masyarakat. Selain menyelenggarakan Gerakan Literasi Sains, perbaikan pembelajaran IPA yang selama ini menitikberatkan pada konsep harus juga dilakukan. Pembelajaran IPA hendaknya dilakukan sesuai dengan hakekat sains. Hal itu dimaksudkan agar siswa belajar sains secara holistic dan menyentuh semua aspek (Darmayanti et al., 2022). Hakekat sains pada dasarnya dipandang sebagai proses, produk, aplikasi dan sikap. Proses adalah bagaimana para ilmuwan sains menemukan berbagai produk sains. Produk sains yang dimaksud adalah berupa konsep, prinsip, teori dan hukum. Aplikasi adalah bagaimana produk tersebut diaplikasikan secara langsung dalam kehidupan masyarakat atau bentuk teknologi. Sikap adalah bagaimana sikap seorang ilmuwan dalam berproses menemukan produk sains dan juga menyangkut cara masyarakat menggunakan produk atau aplikasi dari produk sains (Trianto, 2010).

Berdasarkan hal tersebut maka peneliti tertarik melakukan penelitian kajian literatur untuk menganalisis dan mendeskripsikan pembelajaran IPA di jenjang sekolah dasar yang mengacu pada hakekat sains. Dengan demikian diharapkan hasil penelitian ini akan memberi manfaat bagi para pendidik IPA dan peneliti pendidikan IPA dalam mengembangkan pembelajaran IPA yang mengacu pada hakekat sains. Penelitian ini juga memiliki urgensi yaitu sebagai bahan kajian untuk mengembangkan pembelajaran IPA di sekolah dasar untuk peningkatan literasi sains. Kemudian penelitian ini juga memiliki novelty sebab belum ada kajian literatur atau empiris berkaitan dengan pembelajaran IPA yang mengakomodasi hakekat sains secara holistic.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kajian literatur. yaitu penelitian yang menggunakan sumber data utama berupa literatur. Dalam pelaksanaannya, penelitian ini memanfaatkan berbagai literatur yang relevan dengan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) serta karakteristik peserta didik pada jenjang sekolah dasar. Tahapan dari penelitian ini adalah pengumpulan literatur, telaah literatur, seleksi literatur berdasarkan tujuan penelitian, analisis data yang terkumpul dan penarikan kesimpulan. Literatur dikumpulkan dari berbagai jurnal, buku dan prosiding yang terdapat pada Google Scholar yang berkaitan dengan literasi sains dan hakekat sains dalam rentang publikasi 10 (sepuluh) tahun terakhir. Literatur yang terkumpul kemudian dilakukan telaah untuk mengetahui isi literatur dan kesesuaian dengan tujuan penelitian. Kemudian dilakukan seleksi literatur berdasarkan tujuan penelitian. Literatur yang terpilih kemudian dilakukan analisis dan sintesis. Analisis yang dibuat adalah mengembangkan alur pembelajaran IPA yang mengkombinasikan hakekat sains dengan langkah yang sistematis. Hasil sintesis informasi dari berbagai literatur selanjutnya disajikan dalam bagian pembahasan. Tahap akhir dari penelitian ini adalah penarikan simpulan yang didasarkan pada hasil analisis dan pembahasan tersebut. Adapun teknik analisis data yang digunakan adalah analisis isi, yaitu metode yang bertumpu pada kajian mendalam terhadap isi dari literatur yang telah dikumpulkan (Supadmini, Wijaya, & Larashanti, 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Literasi Sains

Menurut PISA, literasi sains merupakan kemampuan seorang individu untuk menggunakan kemampuan sains yang dimilikinya untuk melakukan identifikasi pertanyaan, menjelaskan fenomena ilmiah dan juga

mengambil keputusan berdasarkan berbagai bukti ilmiah terutama yang berkaitan sains. Literasi sains terdiri dari empat komponen yaitu kompetensi (proses) sains, pengetahuan sains, konteks, aplikasi dan sikap sains. Kompetensi sains berkaitan dengan kemampuan berpikir saintifik dan keterampilan proses sains. Pengetahuan sains terdiri dari pengetahuan prosedural, epistemic dan juga konten sains. Konteks dan aplikasi sains meliputi bagaimana sains dalam berbagai bidang ilmu baik itu kesehatan, pertanian dan bidang ilmu lainnya yang berkaitan dengan sains. Sikap yang dimaksud dalam hal ini adalah sikap ilmiah dan sikap bijaksana terhadap penggunaan sains dan teknologi (Sutrisna, 2021).

Literasi sains terdiri dari 5 (lima) tingkatan yang pertama adalah *Scientific illiteracy merujuk pada kondisi* di mana seseorang belum memiliki pemahaman yang memadai terhadap konsep-konsep sains, belum menguasai keterampilan dalam proses ilmiah, serta belum mampu menghubungkan pengetahuan sains dengan konteks kehidupan nyata dan aplikasinya. Kedua, *nominal scientific literacy* yaitu seorang individu sudah mulai mampu memahami konsep sains, terampil proses sains namun masih sering mengalami miskonsepsi. Ketiga *functional scientific literacy* yaitu seorang individu sudah mampu meminimalisir miskonsepsi sains. Keempat *conceptual scientific literacy* yaitu seorang individu sudah menguasai konsep sains, terampil dalam proses sains dan mengaplikasikan konsep sains dalam kehidupan sehari-hari. Kelima *multidimensional scientific literacy* yaitu seorang individu sudah menguasai konsep sains, terampil dalam proses sains, mampu mengaplikasikan konsep sains dan juga mengaitkan konsep sains dengan dimensi ilmu lain (Prahastiwi, 2019).

Hakekat Sains

Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya bahwa sains dapat dipandang sebagai proses, produk, aplikasi dan sikap. Penjelasan adalah sebagai berikut. Proses adalah keterampilan yang digunakan oleh para ilmuwan untuk menemukan, memperkuat atau menyanggah berbagai produk sains. Keterampilan itu kemudian disebut dengan keterampilan proses sains (Wijaya, 2020). Keterampilan proses sains diklasifikasikan ke dalam tiga tingkatan, yaitu keterampilan proses sains dasar, keterampilan proses sains tingkat menengah (*intermediate*), dan keterampilan proses sains terpadu (Longfield, 2002). Keterampilan proses sains dasar terdiri dari mengobservasi, membandingkan, mengukur, mengklasifikasikan, membuat model, merekam data dan mengkomunikasikan. Keterampilan proses sains intermediet terdiri dari menginferensi dan memprediksi. Keterampilan proses sains terpadu terdiri dari membuat hipotesis, merancang percobaan dan interpretasi data (Isnawati, 2014). Produk adalah hasil yang diperoleh oleh para ilmuwan dengan keterampilan proses sains. Produk sains yang dimaksud mencakup konsep, prinsip, teori, dan hukum. Konsep merujuk pada ide atau gagasan yang diperoleh melalui pengalaman yang relevan. Sementara itu, prinsip merupakan hasil generalisasi dari suatu konsep atau keterkaitan antara beberapa konsep yang saling berhubungan. Generalisasi atau kumpulan dari prinsip akan menjadi sebuah teori. Teori yang sudah terbukti kebenarannya secara rasional dan empiris akan menjadi sebuah hukum (Mariana & Praginda, 2009). Aplikasi adalah bagaimana produk sains diterapkan dalam kehidupan sehari-hari atau ke dalam bentuk teknologi untuk kesejahteraan masyarakat. Sikap adalah karakter dan norma yang digunakan oleh para ilmuwan dalam berproses untuk menemukan produk sains dan juga bagaimana masyarakat menggunakan produk dan aplikasi dari produk sains. Sikap yang dimaksud adalah sikap ilmiah. Sikap ilmiah terdiri dari jujur, terbuka, tidak mencampuradukkan fakta dengan opini, berhati-hati, rasa ingin tahu yang tinggi dan peduli lingkungan (Hendracipta, 2016).

Pembelajaran IPA berbasis Hakekat Sains

Pembelajaran IPA di sekolah dasar berdasarkan hakekat sains dapat dilakukan dengan berbagai pola.

Pola Produk-Proses-Aplikasi-Sikap

Pada pola ini siswa diperkenalkan produk IPA baik itu berupa konsep, prinsip, teori dan hukum. Setelah itu siswa diajak melakukan berbagai kegiatan ilmiah seperti percobaan atau pemecahan masalah untuk membuktikan atau memverifikasi kebenaran produk IPA tersebut. Setelah itu siswa diperkenalkan tentang aplikasi produk IPA yang diperkenalkan dalam kehidupan sehari-hari dan dilanjutkan dengan penanaman sikap terkait penggunaan produk tersebut. Misalnya siswa diperkenalkan konsep tentang energy dan perubahannya. Setelah itu siswa diajak untuk melakukan percobaan tentang energy atau perubahan energi. Kemudian siswa ditunjukkan bagaimana aplikasi konsep energy dan perubahannya dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya dalam alat setrika, kendaraan atau kipas angin. Lalu siswa ditanamkan karakter peduli lingkungan berkaitan penggunaan alat itu agar digunakan dengan hemat/efisien dan efektif.

Pola Proses-Sikap-Produk-Aplikasi

Kegiatan ini diawali dengan mengajak siswa melakukan kegiatan ilmiah. Selama siswa melakukan kegiatan ilmiah siswa ditanamkan secara implisit atau eksplisit tentang sikap ilmiah. Setelah itu siswa dengan tuntunan guru berhasil menemukan produk sains. Lalu guru menjelaskan bagaimana produk sains itu digunakan dalam teknologi atau masyarakat. Misalnya siswa diajak melaksanakan percobaan tentang pemantulan dan pembiasan cahaya. Selama percobaan siswa dimotivasi dengan berbagai pertanyaan untuk menumbuhkan rasa ingin tahu. Setelah itu siswa diajak menyimpulkan tentang konsep pemantulan dan pembiasan cahaya. Lalu siswa diperkenalkan dengan berbagai alat yang memanfaatkan konsep pemantulan dan pembiasan cahaya misalnya cermin, lensa kaca mata, teropong dan alat lainnya.

Pola Aplikasi-Produk-Sikap-Proses

Pada tahap pembelajaran ini guru memperkenalkan kepada siswa tentang contoh aplikasi sains dari sebuah topik. Lalu menjelaskan konsep yang digunakan dalam merancang alat tersebut. Setelah itu guru menanamkan tentang sikap dalam menggunakan alat tersebut. Kemudian mengajak siswa untuk melakukan kegiatan ilmiah. Contohnya guru memperlihatkan berbagai kendaraan bermotor yang berbahan bakar minyak. Lalu guru menjelaskan proses perubahan energy yang terjadi pada kendaraan bermotor. Setelah itu guru mengajak siswa untuk bijaksana dalam menggunakan kendaraan bermotor. Terakhir guru mengajak siswa melaksanakan percobaan tentang energi dan perubahannya.

Pembelajaran IPA beralur hakekat sains tentunya akan menunjang kemampuan literasi sains siswa. Sebab alur pembelajaran tersebut berkaitan dengan dimensi literasi sains. Produk sains berkaitan dengan pengetahuan sains, proses berkaitan dengan kompetensi, sikap berkaitan dengan sikap dan juga aplikasi berkaitan dengan konteks dan aplikasi literasi sains. Selain itu siswa juga akan belajar sains secara lebih holistic dan terarah sesuai dengan dimensi hakekat sains secara utuh sehingga siswa memahami keterkaitan keempat hal tersebut.

Pelaksanaan pembelajaran IPA berorientasi hakekat sains di sekolah dasar hendaknya juga disesuaikan dengan perkembangan kognitif, afektif dan psikomotor siswa. Selain itu guru juga hendaknya mampu melakukan identifikasi terhadap topik IPA yang akan diajarkan berdasarkan aspek hakekat sains dan aspek literasi sains dan menyusun strategi pembelajaran yang tepat berdasarkan pilihan alur belajar IPA yang sudah direkomendasikan oleh peneliti. Selain itu pembelajaran IPA berorientasi hakekat sains juga didukung oleh berbagai sumber belajar, media pembelajaran dan lingkungan belajar yang memadai agar dapat berlangsung maksimal.

SIMPULAN

Berdasarkan penjabaran pada pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran IPA di sekolah dasar dapat dilakukan berbasis hakekat sains. Pola yang dapat diterapkan adalah ; 1) pola Produk-Proses-Aplikasi-Sikap ; 2) pola Proses-Sikap-Produk-Aplikasi dan 3) pola Aplikasi-Produk-Sikap-Proses. Pembelajaran IPA berorientasi hakekat sains tentunya akan dapat menunjang kemampuan literasi sains karena adanya keterkaitan antara dimensi hakekat sains dengan aspek literasi sains. Selain itu pembelajaran IPA berorientasi hakekat sains juga akan dapat membuat siswa belajar sains secara terarah, holistik dan bermakna.

Daftar Pustaka

- Darmayanti, N. W. S., Artini, N. P. J., Juniartina, P. P., Wahyuni, N. N. T., Wijaya, I. K. W. B., Setiawati, G. A. D., ... Januariawan, I. W. (2022). *Strategi Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar (SD)*. Banyumas: Penerbit Pena Persada.
- Fuadi, H., Robbia, A. Z., Jamaluddin, & Jufri, A. W. (2020). Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(2), 108-116. <https://doi.org/DOI:10.29303/jipp.v5i2.122>
- Hendracipta, N. (2016). Menumbuhkan Sikap Ilmiah Siswa Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri. *Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 2(1), 109-116.
- Isnawati. (2014). Profil Keterampilan Proses Sains Terpadu Siswa SMP Negeri 6 Banjarmasin. *Quantum, Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 5(2), 87-97.

- Longfield. (2002). Science Process Skills. Retrieved from http://www.indiana.edu/~deanfac/portfolio/examples/jlongfield/doc/sci_process_skills.doc.
- Mariana, I. M. A., & Praginda, W. (2009). *Hakekat IPA dan Pendidikan IPA*. Bandung: P4TK IPA.
- Maturradiyah, N., & Rusilawati, A. (2015). Analisis Buku Ajar Fisika SMA Kelas XII Di Kabupaten Pati Berdasarkan Muatan Literasi Sains. *Unnes Physics Education Journal*, 4(1), 16–20. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/upej.v4i1.4731>
- Prahastiwi, F. . (2019). Keterkaitan Pembelajaran Literasi Sains dengan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran IPA SD. *Seminar Nasional Pendidikan Dasar*.
- Situmorang, R. P. (2016). Integrasi Literasi Sains Peserta Didik Dalam Pembelajaran Sains. *Satya Widya*, 32(1), 49–56.
- Supadmini, N. K., Wisnu Budi Wijaya, I. K., & Larashanti, I. A. D. (2020). Implementasi Model Pendidikan Lingkungan UNESCO Di Sekolah Dasar. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(1), 77–83. <https://doi.org/10.37329/cetta.v3i1.416>
- Sutrisna, N. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA di Kota Sungai Penuh. *Jurnal Inovasi Penelitian*, (12), 2683–2694.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Wijaya, I. K. W. B. (2018). Strategi Penanaman Taksonomi Pembelajaran IPA Pada Siswa Sekolah Dasar (SD) Untuk Membentuk Generasi Literasi Sains. *Adi Widya*, 3(1), 30–36. <https://doi.org/https://doi.org/10.25078/aw.v3i1.903>
- Wijaya, I. K. W. B. (2020). Pengembangan Kompetensi 4C dan Keterampilan Proses Sains Melalui Pembelajaran Berbasis Catur Pramana. *Guna Widya : Jurnal Pendidikan Hindu*, 7(1), 70–76.
- Wijaya, I. K. W. B., Yasa, I. M. W., & Muliani, N. M. (2023). Menumbuhkan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar di Lingkungan Keluarga. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(4), 1012–1016. <https://doi.org/https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1259>
- Wijaya, I. K. W. B., Yasa, I. M. W., & Wahyuni, N. N. T. (2023). Aplikasi Konsep Pembelajaran Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Di Sekolah Dasar (SD). *Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(5), 2574–2581. <https://doi.org/https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i5.2168>
- Yuliati, Y. (2017). Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2), 21–28. <https://doi.org/10.31949/jcp.v3i2.592>
- Yusmar, F., & Fadilah, R. E. (2023). Analisis Rendahnya Literasi Sains Peserta Didik Indonesia: Hasil PISA Dan Faktor Penyebab. *Lensa (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 13(1), 11–19.