PUNGGAWA
GLOBAL RESEARCH:
JURNAL MULTIDISIPLIN

Punggawa Global Research: Jurnal Multidisiplin
Volume 1, Nomor 6, 2026
E-ISSN: 3164-0117
Open Access: punggawajournal.com/pgr

Analisis Pembelajaran IPA Berbasis Eksperimen dalam Mengembangkan Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar

Nabila Agustina[1], Syifa Salsabila[1], Ramilah CandraWinata[1], Aisyah Nurhidayah[1], Tiar Anna Sari[1], Adi Mukti[1]
[1] Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, STAIN Mandailing Natal, Indonesia
Korespondensi: agustinanabilah30@gmail.com

Informasi Artikel

Riwayat artikel:
Received Sept 23th, 2026
Revised Nov 1th, 2026
Accepted Nov 9th, 2026

Keyword:
Pembelajaran IPA; Metode Eksperimen; Keterampilan Proses Sains; Siswa Sekolah Dasar; Studi Literatur.

ABSTRAK

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di sekolah dasar tidak hanya bertujuan meningkatkan penguasaan konsep, tetapi juga mengembangkan keterampilan proses sains siswa. Pembelajaran yang berorientasi pada penjelasan guru dan terbatasnya kegiatan percobaan mengurangi kesempatan siswa untuk mengembangkan keterampilan ilmiah. Penelitian ini bertujuan menganalisis pembelajaran IPA berbasis eksperimen dalam mengembangkan keterampilan proses sains siswa sekolah dasar, meliputi bentuk penerapan, manfaat, indikator keterampilan yang dikembangkan, serta kendala pelaksanaannya. Penelitian menggunakan metode studi literatur dengan pendekatan deskriptif kualitatif, dan data diperoleh melalui penelaahan buku serta artikel jurnal yang relevan. Hasil kajian menunjukkan bahwa pembelajaran IPA berbasis eksperimen memberi kesempatan kepada siswa untuk mengamati, mengukur, mengklasifikasi, memprediksi, merumuskan hipotesis, melakukan percobaan, menganalisis data, menarik kesimpulan, dan mengomunikasikan hasil. Pembelajaran ini berpotensi meningkatkan partisipasi aktif, rasa ingin tahu, kemampuan berpikir kritis, minat belajar, dan pemahaman konsep, dengan contoh penerapan berupa eksperimen pengaruh cahaya terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau. Kendala yang ditemukan meliputi keterbatasan fasilitas, alat dan bahan, waktu, serta kesiapan guru. Pembelajaran IPA berbasis eksperimen berpotensi mendukung pengembangan keterampilan proses sains apabila dirancang dan dilaksanakan secara sistematis.

© 2026 The Authors. Published by Punggawa Legacy Center. This is an open access article under the CC BY license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha yang dilakukan untuk menciptakan suasana belajar agar siswa dapat mengembangkan potensi yang ada dalam dirinya (Elvanisi et al., 2018). Dalam UU nomor 20 Tahun 2003 tentang sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat bangsa dan negara. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah salah satu muatan yang harus dikembangkan dalam kurikulum KTSP. Harapan dalam KTSP untuk mata pelajaran IPA adalah siswa dapat mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Pada hakikatnya IPA berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan berupa fakta, konsep, prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan sains memiliki visi untuk mempersiapkan siswa yang melek sains dan teknologi. Harapan dari siswa yang melek sains dan teknologi yaitu mampu memahami diri dan lingkungan sekitarnya melalui pengembangan keterampilan

proses, sikap ilmiah, keterampilan berpikir, penguasaan konsep sains, kegiatan teknologi, dan upaya pengelolaan lingkungan secara bijaksana yang dapat menumbuhkan sikap pengagungan terhadap Tuhan Yang Maha Esa (Rustaman, 2007).

Ilmu sains memiliki manfaat dalam kehidupan, salah satunya sebagai pengungkap fakta-fakta yang jarang atau tidak di ketahui manusia. Dalam dunia pendidikan, ilmu sains dapat melatih kemampuan panca indra anak untuk mengenal berbagai gejala peristiwa alam yang kerap terjadi di kehidupan manusia. Sains juga bermanfaat dalam membantu anak mengembangkan kemampuan hidup, termasuk kemampuan berkomunikasi, tetap teratur dan fokus, serta dapat membentuk pendapat anak berdasarkan pengamatan. Hakikat pembelajaran sains adalah pembelajaran yang mampu merangsang kemampuan berfikir siswa meliputi empat unsur utama yaitu *pertama,* sikap: rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar, IPA bersifat *open ended*, *kedua,* proses: prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah meliputi penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen atau percobaan, evaluasi, pengukuran, dan penarikan kesimpulan, *ketiga,* produk: berupa fakta, prinsip, teori, dan hukum; dan *keempat,* aplikasi: penerapan metode ilmiah dan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari (Warsiki, 2018).

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan dalam pembelajaran IPA dengan mempraktikkan tata cara ilmiah selama proses belajar mengajar di kelas sehingga siswa lebih paham dengan materi-materi yang sudah didapat (Darmayanti et al., 2021). Keterampilan Proses Sains (KPS) adalah segala keterampilan dalam melakukan penemuan konsep, teori, dan prinsip yang memiliki tujuan dalam mengembangkan setiap konsep maupun menyanggah temuan terdahulu (Aldi & Ismail, 2013). Pembelajaran IPA masih berpotensi menghadapi sejumlah kendala, seperti dominasi penjelasan guru, keterbatasan penggunaan alat peraga, kurangnya kesempatan melakukan percobaan, serta penilaian yang lebih menekankan hasil akhir daripada proses belajar. Apabila pembelajaran hanya berorientasi pada penyampaian materi, siswa dapat memahami definisi suatu konsep tanpa memperoleh pengalaman yang cukup untuk membuktikan dan menjelaskan konsep tersebut. Akibatnya, kemampuan mengajukan pertanyaan, merumuskan dugaan, mengidentifikasi variabel, dan menafsirkan hasil pengamatan belum tentu berkembang secara optimal (Wulandari et al., 2025).

Salah satu alternatif untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah pembelajaran IPA berbasis eksperimen. Metode eksperimen memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempelajari suatu fenomena melalui percobaan yang direncanakan dan dilaksanakan secara sistematis. Siswa dapat mengamati perubahan yang terjadi, menggunakan alat dan bahan, membandingkan hasil, mencatat data, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang diperoleh. Dalam pelaksanaannya, guru bertindak sebagai fasilitator yang mengarahkan kegiatan, menjaga keselamatan, memberikan pertanyaan pemantik, dan membantu siswa memahami hubungan antara hasil percobaan dengan konsep ilmiah. Pembelajaran berbasis eksperimen juga berkaitan erat dengan keterampilan proses sains (Ananti et al., 2026). Keterampilan proses sains merupakan kemampuan yang digunakan untuk memperoleh, mengolah, dan mengomunikasikan pengetahuan melalui kegiatan ilmiah. Keterampilan tersebut mencakup kemampuan dasar, seperti mengamati, mengklasifikasi, mengukur, memprediksi, dan mengomunikasikan, serta keterampilan yang lebih kompleks, seperti merumuskan hipotesis, mengidentifikasi variabel, merancang percobaan, menafsirkan data, dan menyimpulkan. Keterampilan proses dan sikap ilmiah sebagai aspek penting dalam pembelajaran sains di sekolah dasar (Agustini et al., 2020).

Sejumlah penelitian memberikan dukungan terhadap penggunaan pembelajaran yang melibatkan penyelidikan. Contohnya penelitian (Alpusari, 2013) mengatakan bahwa peningkatan keterampilan proses sains pada kelas yang menggunakan pembelajaran inkuiri cenderung lebih tinggi daripada kelas dengan pembelajaran konvensional. Penelitian (Angelia et al., 2022) juga menunjukkan peningkatan keterampilan proses sains siswa sekolah dasar setelah mengikuti pembelajaran IPA dengan model inkuiri. Temuan tersebut memperlihatkan pentingnya memberikan pengalaman penyelidikan secara langsung, meskipun pembelajaran inkuiri dan metode eksperimen bukanlah dua istilah yang sepenuhnya sama. Eksperimen merupakan salah satu bentuk kegiatan penyelidikan yang dapat digunakan dalam pembelajaran inkuiri.

Penelitian (Yusup & Suhandi, 2016) mengenai pembelajaran berbasis pengalaman dengan percobaan inkuiri pada materi pesawat sederhana melaporkan nilai N-gain keterampilan proses sains sebesar 0,44 pada kelas eksperimen dan 0,08 pada kelas kontrol. Hasil tersebut memberikan gambaran

bahwa percobaan yang melibatkan proses inkuiri berpotensi memberikan kontribusi terhadap pengembangan keterampilan proses sains. Walaupun demikian, eksperimen tidak secara otomatis menghasilkan keterampilan proses sains yang baik. Percobaan yang hanya mengikuti petunjuk langkah demi langkah tanpa melibatkan siswa dalam merumuskan pertanyaan, membuat prediksi, atau menafsirkan hasil dapat membatasi kesempatan mereka untuk berpikir ilmiah. Oleh sebab itu, pembelajaran eksperimen perlu disusun dengan memperhatikan tujuan pembelajaran, tingkat kemampuan siswa, karakteristik materi, serta bentuk pendampingan yang diberikan oleh guru.

Berdasarkan uraian tersebut, kajian mengenai pembelajaran IPA berbasis eksperimen penting dilakukan untuk memahami hubungan antara pelaksanaan eksperimen dan pengembangan keterampilan proses sains siswa sekolah dasar. Melalui studi literatur, berbagai hasil penelitian dan pemikiran para ahli dapat dibandingkan untuk memperoleh pemahaman mengenai bentuk penerapan, manfaat, indikator keterampilan, dan tantangan pembelajaran eksperimen.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur atau *literature review* dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Studi literatur merupakan metode penelitian yang dilakukan dengan mengumpulkan, membaca, menelaah, membandingkan, dan menyintesis informasi dari berbagai sumber tertulis yang relevan dengan permasalahan penelitian (Arikunto, 2013). Metode ini dipilih karena tujuan artikel bukan melakukan eksperimen langsung terhadap siswa, melainkan menganalisis pemikiran teoretis dan hasil penelitian terdahulu mengenai pembelajaran IPA berbasis eksperimen serta pengembangan keterampilan proses sains. Studi literatur memungkinkan peneliti mengidentifikasi kesamaan dan perbedaan hasil penelitian, memahami faktor yang memengaruhi penerapan pembelajaran eksperimen, serta merumuskan implikasi bagi pelaksanaan pembelajaran di sekolah dasar. Dalam menyusun kajian, sumber yang digunakan meliputi buku pembelajaran IPA, buku keterampilan proses sains, artikel jurnal pendidikan, dan penelitian yang relevan dengan eksperimen, inkuiri, serta pembelajaran berbasis penyelidikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hakikat Pembelajaran IPA

Hakikat IPA adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah dan hasilnya terwujud sebagai produk ilmiah yang tersusun atas tiga komponen terpenting berupa konsep, prinsip, dan teori yang berlaku secara universal. IPA dibangun atas dasar produk ilmiah, proses ilmiah, dan sikap ilmiah selain itu, IPA dipandang pula sebagai proses, sebagai produk, dan sebagai prosedur. Sebagai proses diartikan semua kegiatan ilmiah untuk menyempurnakan pengetahuan tentang alam maupun untuk menemukan pengetahuan baru. Sebagai produk diartikan sebagai hasil proses, berupa pengetahuan yang diajarkan dalam sekolah atau di luar sekolah ataupun bahan bacaan untuk penyebaran atau desiminasi pengetahuan. Sebagai prosedur dimaksudkan adalah metodologi atau cara yang dipakai untuk mengetahui sesuatu (riset pada umumnya) yang lazim disebut metode ilmiah (*scientific method*) (Trianto, 2010).

IPA sebagai produk keilmuwan mencakup konsep, hukum, dan teori yang dikembangkan sebagai pemenuhan rasa ingin tahu manusia. Pada pembelajaran IPA, aspek produk tampil dalam bentuk bahan pengajaran yang berisi pokok-pokok bahasan, misalnya pokok bahasan tentang optika geometris, suhu, kalor, dan sebagainya. Aspek kedua IPA adalah aspek proses, yaitu suatu cara atau metode untuk memroleh pengetahuan. Hakikat IPA menyatakan bahwa terdapat keterampilan proses intelektual yang harus dimiliki oleh setiap individu dalam pembelajaran IPA yaitu membangun prinsip melalui induksi, menjelaskan dan meramalkan, pengamatan dan mencatat data, identifikasi dan mengendaikan variable, membuat grafik untuk menentukan hubungan, perancangan dan melaksanakan penyelidikan ilmiah, menggunakan teknologi dan matematika selama penyelidikan, menggambarkan simpulan dari bukti-bukti (Samatowa, 2011). Pada hakikatnya IPA meliputi aspek sikap pada aspek sikap IPA bertujuan untuk meningkatkan rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta gejala alam. Oleh sebab itu, masalah yang ditimbulkan dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar seperti metode ilmiah, aspek proses pada aspek proses, prosedur pemecahan masalah dapat melalui metode ilmiah. Metode ilmiah meliputi penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen atau percobaan, evaluasi, pengukuran, dan penarikan kesimpulan, aspek produk IPA dapat menghasilkan produk berupa fakta, prinsip, teori, dan hukum, aplikasi IPA merupakan penerapan metode ilmiah dan

konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari. Keempat unsur itu merupakan ciri IPA yang utuh dan tidak dapat dipisahkan satu sama lain (Agustini et al., 2020).

IPA pada hakikatnya merupakan ilmu pengetahuan yang menekankan pada kegiatan penyelidikan yang mempelajari alam semesta baik makhluk hidup dan tak hidup serta gejala alam dan interaksinya yang diperoleh melalui metode ilmiah. Hakikat IPA terdiri dari produk, proses, sikap dan aplikasi. Sebagai produk, IPA merupakan sekumpulan pengetahuan dan sekumpulan konsep dan bagan konsep. Sebagai suatu proses, IPA merupakan proses yang dipergunakan untuk mempelajari objek studi, menemukan dan mengembangkan produk-produk sains, dan sebagai aplikasi, teori-teori IPA akan melahirkan teknologi yang dapat memberikan kemudahan bagi kehidupan (Samatowa, 2011).

B. Konsep Pembelajaran IPA Berbasis Eksperimen di Sekolah Dasar

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di jenjang sekolah dasar memiliki karakteristik unik yang membedakannya dari mata pelajaran lain. Salah satu ciri utamanya adalah pendekatan pembelajaran yang menekankan pada pengalaman langsung melalui kegiatan eksperimen dan observasi. Dalam proses ini, siswa dilatih untuk mengamati berbagai fenomena, mengumpulkan serta mencatat data, dan menarik kesimpulan dari hasil pengamatan mereka. Proses ini bertujuan untuk membiasakan siswa berpikir secara ilmiah dan kritis, serta mendorong mereka menemukan konsep atau pengetahuan baru yang relevan dengan kehidupan sehari-hari (Zahro & Pertiwi, 2021).

Penerapan metode eksperimen dalam pembelajaran di sekolah dasar membawa berbagai manfaat dan keuntungan bagi peserta didik. Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan teoritis, tetapi juga mengalami langsung proses belajar yang memperkaya pengalaman mereka. Eksperimen menjadi sarana pembelajaran aktif yang memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi konsep-konsep IPA secara konkret dan menyenangkan. Namun demikian, meskipun metode ini memiliki banyak kelebihan, penerapannya di tingkat sekolah dasar tidak lepas dari sejumlah kendala. Beberapa keterbatasan, seperti minimnya fasilitas dan kurangnya kesiapan guru, menjadi tantangan yang harus dihadapi. Oleh karena itu, untuk memaksimalkan manfaat metode eksperimen, perlu dijelaskan secara lebih lanjut mengenai aspek-aspek penggunaannya, keuntungan yang ditawarkan, hambatan yang muncul, serta solusi efektif yang dapat diterapkan untuk mengatasinya (Ananti et al., 2026).

C. Ruang Lingkup Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar

Dalam pembelajaran IPA atau sains, siswa seharusnya tidak hanya belajar produk saja, tetapi harus belajar tentang aspek proses, sikap dan teknologi agar siswa dapat benar-benar memahami secara utuh. Pembelajaran Sains mengandung masalah yang kompleks dan abstrak. Untuk tingkatan sekolah dasar/ madrasah ibtidaiyah saja masih sangat memungkinkan mengalami kegagalan dalam memahami konsep-konsep sains tanpa alat-alat yang konkret dan kesempatan untuk melakukan manipulasi yang dilakukan di laboratorium. Dalam pelajaran ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mempelajari gejala-gejala alam, Di dalam IPA banyak terdapat konsep yang abstrak yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Diantaranya konsep gerak, gaya, energi getaran, magnet, bunyi, cahaya. Oleh karena itu dalam pembelajaran ini siswa perlu dibantu dengan alat-alat yang konkret agar tujuan pembelajaran berhasil tercapai (Tawil & Liliasari, 2014).

Proses pembelajaran sains tidak semata-mata berdasarkan teori pembelajaran, perilaku justru lebih menekankan keterampilan untuk memperoleh pengetahuan, pembelajaran sains memiliki dua dimensi ilmiah yang penting dalam bagian pembelajaran sains, yaitu pertama muatan sains (*content of science*) yang berisi fakta, konsep, hukum, serta teori yang menjadi kajian ilmiah, sedangkan yang kedua ialah proses dalam melakukan aktivitas ilmiah dan sikap ilmiah. Untuk meningkatkan proses aktivitas ilmiah dan hasil belajar siswa, pendidikan dibidang IPA ditekankan untuk melakukan pemberian pengalaman secara langsung yang disebut dengan praktikum karena banyak pembelajaran IPA yang bila hanya disampaikan dengan konsep saja tanpa melihat dan melakukan sendiri maka siswa akan sulit memahami. Juga siswa perlu dibantu untuk mengembangkan sejumlah Keterampilan Proses Sains (KPS) untuk menjelajahi alam sekitar dan memahaminya agar dapat meningkatkan kualitas mereka dalam keilmuan. Keterampilan proses adalah suatu kegiatan belajar mengajar yang terfokus pada pelibatan peserta secara aktif dan kreatif dalam proses pemerolehan hasil belajar. Keterampilan proses ini meliputi keterampilan intelektual, keterampilan sosial, dan keterampilan fisik (Hidayah, 2014).

Pembelajaran IPA adalah ilmu yang mempelajari peristiwa yang terjadi di alam dengan melakukan observasi (pengamatan), eksperimentasi (percobaan), penyimpulan, penyusunan teori agar

siswa mempunyai pengetahuan, gagasan dan konsep yang terorganisasi tentang alam sekitar, yang diperoleh dari pengalaman melalui serangkaian proses ilmiah antara lain yaitu penyelidikan, penyusunan dan penyajian gagasan. Masih banyak kita temui bahwa dalam pembelajaran IPA guru cenderung melakukan pembelajaran yang lebih di dominasi oleh guru bukan berpusat pada siswa (Mentari, 2017). Adapun aspek-aspek yang terdapat dalam keterampilan proses sains siswa, yaitu :

Pada keterampilan proses sains aspek mengamati, dilakukan dengan cara siswa mengamati penjelasan materi, demonstrasi media dan tayangan video pembangunan. Kegiatan mengamati mengutamakan pemaknaan proses pembelajaran (*Meaningfull learning*) (Yantoro & Fitrah, 2022). Keterampilan mengamati merupakan salah satu keterampilan yang menggunakan alat indra. Kegiatan untuk mendapatkan suatu data maupun informasi dengan menggunakan alat-alat indra sangat membantu siswa dalam meningkatkan ingatan maupun pemahaman konsep terkait informasi yang didapatkan (Darmayanti et al., 2021). Kegiatan mengamati penting untuk diterapkan karena siswa tingkat sekolah dasar masih memerlukan benda-benda yang dapat diamati secara langsung untuk membantu perkembangan kognitifnya.

Pada keterampilan proses sains aspek mengukur, dilakukan dengan cara siswa mengukur berapa banyak tumbuhan dengan perkembangbiakan vegetatif di lingkungan sekolah. Keterampilan mengukur merupakan aktivitas untuk mencari nilai suatu benda yang memiliki kriteria untuk diukur menggunakan alat yang tepat. Keterampilan mengukur berkaitan dengan pengembangan aspek psikomotorik siswa (Ikhsan, 2021). Berdasarkan pernyataan tersebut, maka keterampilan mengukur penting untuk diterapkan karena selain dapat mengembangkan aspek kognitif juga dapat mengembangkan aspek psikomotorik siswa.

Pada keterampilan proses sains aspek memprediksi, dilakukan dengan cara memprediksi jenis tumbuhan dengan perkembangbiakan vegetatif. Keterampilan memprediksi merupakan keterampilan untuk memperkirakan kejadian masa depan berdasarkan pada pengamatan atau data pada masa lalu yang berupa hubungan antara fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan atau berdasarkan pola-pola atau kecenderungan data. Keterampilan memprediksi penting untuk diterapkan karena kemampuan dalam memprediksi dibutuhkan untuk memperkirakan penyelesaian yang paling tepat ketika menghadapi permasalahan, sehingga siswa dapat mengambil keputusan penyelesaian yang paling tepat, efektif, dan efisien dalam proses penyelesaian masalah di kehidupan sehari-hari siswa (Fitri et al., 2020).

Pada keterampilan proses sains aspek mengelompokkan, dilakukan dengan cara mengelompokkan tumbuhan yang berkembangbiak secara vegetatif. Keterampilan mengelompokkan adalah proses mengelompokkan objek berdasarkan sifat yang dapat diamati (Fitriana et al., 2019). Keterampilan dalam mengelompokkan merupakan ketrampilan proses yang merupakan inti pembentukan konsep. Artinya, siswa dikategorikan memahami konsep materi apabila siswa telah dapat mengelompokkan berbagai objek yang terdapat dalam materi (Muthmainnah et al., 2023).

Pada keterampilan proses sains aspek menginferensi, dilakukan dengan cara menyampaikan asumsi jenis tumbuhan yang ditemukan. Menginferensi sama dengan menduga, menyimpulkan secara sementara dengan menggunakan logika untuk membuat sebuah kesimpulan dari apa yang telah di observasi. Nasution & Muhfahroyin mengemukakan bahwa semakin tinggi kemampuan kognitif peserta didik maka akan berpengaruh terhadap keterampilan menginferensi peserta didik yang tinggi (Zahro & Pertiwi, 2021). Berdasarkan pernyataan tersebut, artinya keterampilan menginferensi penting untuk diterapkan karena akan mengasah dan meningkatkan kemampuan kognitif siswa.

Berdasarkan pembahasan di atas ditemukan permasalahan guru dalam menerapkan pembelajaran keterampilan proses sains kepada siswa, antara lain adanya perbedaan gender yang menyebabkan pembelajaran siswa terhambat, guru kesulitan dalam merangkai alat saat praktikum dan guru merancang desain pembelajaran yang kurang tepat. Hubungan gender di sekolah sangat erat kaitannya dengan prestasi belajar di sekolah. Hal ini dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan (Utami & Yonanda, 2021) mendapatkan bukti bahwa ada pengaruh langsung gender terhadap prestasi belajar siswa. Hal ini dikarenakan perbedaan struktur otak laki-laki dan perempuan berbeda. Efek yang ditimbulkan dari perbedaan struktur otak tersebut adalah perbedaan pola pikir sehingga banyak kajian menyebutkan bahwa prestasi anak perempuan lebih mempunyai hubungan positif terhadap prestasi belajar dibandingkan dengan anak laki-laki. Siswa laki-laki cenderung lebih aktif dalam pembelajaran tetapi keaktifannya digunakan untuk membuat keributan di kelas sedangkan siswa perempuan cenderung lebih termotivasi untuk mengerjakan tugas-tugas.

D. Kelebihan dan Kekurangan Metode Eksperimen dalam Pembelajaran IPA

1. Kelebihan Metode Eksperimen dalam Pembelajaran IPA

a. Meningkatkan Partisipasi Aktif Peserta Didik

Penerapan metode eksperimen dalam proses belajar memberikan pengalaman yang unik dan berkesan bagi siswa. Pendekatan ini mampu membangkitkan semangat dan antusiasme belajar karena siswa dilibatkan secara langsung dalam kegiatan percobaan. Dengan terlibat aktif, rasa ingin tahu siswa terhadap materi yang dipelajari menjadi lebih tinggi. Pembelajaran yang mengaktifkan siswa dapat dilakukan melalui berbagai bentuk pengembangan keterampilan belajar secara efektif, seperti kolaborasi antara guru dan siswa, penguatan kemampuan berpikir kritis, peningkatan rasa ingin tahu, pengembangan kemampuan sosial, dan latihan untuk membangun dalam kemandirian belajar. Metode eksperimen secara tidak langsung menciptakan suasana belajar yang partisipatif dan kolaboratif, di mana siswa merasa lebih terlibat dalam proses pencarian ilmu (Sudrajat, 2019).

b. Mendorong Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Kemampuan berpikir kritis sangat penting dalam dunia pendidikan karena berkaitan dengan kemampuan seseorang untuk menilai, menganalisis, dan menghubungkan suatu gagasan dengan pengetahuan yang telah dimiliki, serta didukung oleh bukti yang logis (Nantara, 2021). Melalui eksperimen dalam pembelajaran IPA, siswa tidak hanya memahami konsep secara teoritis, tetapi juga memperoleh pengalaman belajar yang konkret. Mereka belajar mengamati fenomena, membuat prediksi, menarik kesimpulan, dan menganalisis hasil percobaan. Dengan rutinitas melakukan eksperimen, siswa terlatih dalam menilai apakah suatu metode atau pendekatan sudah tepat, atau perlu diganti dengan alternatif lain untuk menyelesaikan masalah. Kemampuan ini mendorong mereka untuk berpikir secara sistematis, mencari solusi, serta membiasakan diri berpikir kritis dalam menghadapi permasalahan yang dihadapi selama proses belajar.

c. Memberikan Pengalaman Belajar yang Nyata

Eksperimen dalam pembelajaran IPA menciptakan suasana yang menyenangkan dan interaktif karena siswa belajar melalui pengalaman langsung. Mereka tidak hanya melihat atau mendengarkan penjelasan guru, tetapi juga mengalami sendiri bagaimana suatu peristiwa ilmiah terjadi. Proses pembelajaran semacam ini memungkinkan siswa memahami hubungan sebab-akibat dari fenomena yang diamati di lingkungan sekitarnya. Eksperimen dapat meningkatkan antusiasme siswa, khususnya saat mereka melakukan percobaan yang belum pernah dilakukan sebelumnya. Selain itu, kegiatan ini juga melatih kepercayaan diri siswa dalam menyampaikan hasil percobaannya kepada guru dan teman sekelas. Siswa juga diperkenalkan dengan berbagai alat dan bahan eksperimen, sehingga mereka memahami cara penggunaan serta fungsi dari masing-masing alat dan media yang digunakan dalam percobaan. Hal ini memperkaya wawasan praktis siswa dan menjadikan proses belajar lebih kontekstual (Gunawan, 2024).

d. Meningkatkan Minat Belajar Siswa

Salah satu manfaat penting dari metode eksperimen adalah kemampuan untuk meningkatkan minat belajar siswa. Pengaruh metode eksperimen terhadap minat belajar siswa di sekolah dasar, menemukan bahwa metode eksperimen memiliki pengaruh yang signifikan terhadap minat belajar (Ramadhani et al., 2023).

Hal di atas ini sejalan dengan prinsip bahwa pembelajaran yang menarik dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa akan meningkatkan motivasi mereka untuk belajar. Ketika siswa terlibat dalam kegiatan yang menyenangkan dan bermakna, mereka cenderung lebih tertarik untuk mempelajari materi yang disajikan. Metode eksperimen memberikan kesempatan bagi siswa untuk merasakan langsung bagaimana konsep-konsep IPA bekerja di dunia nyata. Misalnya, melalui eksperimen sederhana tentang sifat-sifat cahaya, siswa tidak hanya membaca tentang konsep-konsep tersebut, tetapi juga melihat dan mengalami sendiri bagaimana cahaya dipantulkan, dibiaskan, atau dijelaskan. Pengalaman langsung ini membuat pembelajaran lebih berkesan dan meningkatkan minat siswa terhadap mata pelajaran IPA.

2. Kekurangan Metode Eksperimen dalam Pembelajaran IPA

Meskipun metode eksperimen memiliki berbagai kelebihan dalam mendukung pembelajaran sains, penerapannya tidak luput dari beberapa kendala yang perlu diperhatikan. Kekurangan ini masih bisa diatasi dengan strategi yang tepat. Adapun beberapa kelemahan yang ditemukan dalam penerapan metode ini antara lain:

a. Keterbatasan Fasilitas Sekolah

Terbatasnya sarana dan prasarana seperti alat peraga IPA atau KIT IPA yang tidak lengkap di sekolah menjadi salah satu penghambat dalam pelaksanaan metode eksperimen. KIT IPA merupakan perangkat penting dalam pembelajaran IPA karena berhubungan erat dengan aktivitas sehari-hari dan berfungsi sebagai alat bantu pengamatan, eksperimen, serta penemuan konsep. KIT IPA membantu memvisualisasikan materi abstrak menjadi lebih konkret, sederhana, dan mudah dipahami oleh siswa (Misno, 2023).

b. Keterbatasan Alat dan Bahan karena Biaya dan Ketersediaan

Pelaksanaan eksperimen juga sering terkendala oleh alat dan bahan yang sulit didapatkan atau harganya mahal. Ketika alat dan bahan yang dibutuhkan tidak tersedia, guru biasanya menyesuaikan eksperimen dengan menggunakan alat-alat sederhana yang dimiliki sekolah. Dengan cara ini, kegiatan eksperimen masih dapat berjalan, meskipun mungkin tidak sepenuhnya sesuai dengan materi yang diharapkan.

c. Keterbatasan Guru dalam Menggunakan Metode Eksperimen

Beberapa guru masih memiliki keterbatasan dalam pengalaman dan pemahaman mengenai pelaksanaan metode eksperimen. Ketika terjadi kesalahan dalam pelaksanaan eksperimen yang tidak terdeteksi, hal ini bisa berpengaruh pada kesimpulan akhir yang kurang tepat. Metode ini menuntut ketelitian, kesabaran, dan waktu yang cukup panjang agar prosesnya berhasil. Jika tidak dilakukan dengan cermat, eksperimen bisa menghasilkan kekeliruan dan menyulitkan pemahaman siswa (Misno, 2023).

E. Contoh Penerapan Eksperimen untuk Mengembangkan Keterampilan Proses Sains

Salah satu contoh penerapan metode eksperimen untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa sekolah dasar adalah percobaan tentang pengaruh cahaya terhadap pertumbuhan tanaman. Percobaan ini dapat dilakukan pada pembelajaran IPA kelas IV dengan menggunakan biji kacang hijau. Melalui kegiatan tersebut, peserta didik dapat mengamati pertumbuhan tanaman pada kondisi terang dan gelap, membandingkan hasil pengamatan, serta menjelaskan hubungan antara cahaya dan pertumbuhan tanaman.

1. Tujuan Eksperimen

Tujuan kegiatan eksperimen ini adalah untuk melatih peserta didik dalam mengamati perubahan pertumbuhan tanaman, mengidentifikasi perbedaan pertumbuhan tanaman pada kondisi cahaya yang berbeda, membuat dugaan sementara, mengukur tinggi tanaman, mencatat hasil pengamatan, dan menarik kesimpulan berdasarkan data percobaan.

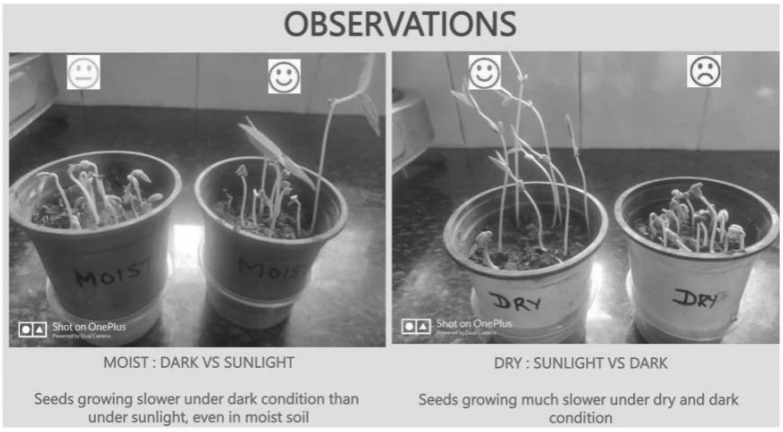
2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang diperlukan dalam kegiatan ini meliputi dua wadah atau gelas plastik, kapas atau tanah sebagai media tanam, biji kacang hijau dengan jumlah yang sama, air secukupnya, penggaris untuk mengukur tinggi tanaman, kotak tertutup untuk menciptakan kondisi gelap, serta buku pengamatan dan alat tulis.

3. Langkah-Langkah Pelaksanaan Eksperimen

Pertama, guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok kecil. Setiap kelompok menyiapkan dua wadah yang diberi label A dan B. Kedua wadah diisi media tanam dengan jumlah yang sama, kemudian masing-masing ditanami lima biji kacang hijau dengan kondisi awal yang serupa.

Kedua, wadah A diletakkan di tempat yang mendapatkan cahaya matahari tidak langsung, sedangkan wadah B diletakkan di dalam kotak yang menghalangi cahaya. Kedua wadah diberikan air dalam jumlah yang sama setiap hari. Guru menjelaskan bahwa faktor lain, seperti jenis biji, media tanam, jumlah air, dan waktu pengamatan, perlu dibuat sama agar perbandingan lebih adil (Gambar 1).



Gambar 1 Contoh Hasil Pengamatan Pertumbuhan Kecambah pada Kondisi Cahaya yang Berbeda

Ketiga, peserta didik mengamati perubahan biji kacang hijau setiap hari selama sekitar tujuh hari. Mereka mencatat waktu munculnya kecambah, perubahan warna daun, kondisi batang, serta tinggi tanaman yang diukur menggunakan penggaris (Gambar 2). Hasil pengamatan dituliskan dalam tabel.



Gambar 2 Peserta Didik Mengukur Tinggi Kecambah pada Kegiatan Eksperimen

Keempat, setelah waktu pengamatan selesai, peserta didik membandingkan pertumbuhan tanaman pada wadah A dan wadah B. Mereka mendiskusikan perbedaan tinggi, warna, dan kondisi tanaman serta menghubungkan perbedaan tersebut dengan kondisi pencahayaan.

Kelima, setiap kelompok menyampaikan hasil percobaan di depan kelas. Guru membimbing peserta didik untuk menyusun kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan, bukan hanya berdasarkan perkiraan awal.

4. Contoh Tabel Pengamatan

Tabel 1 menyajikan contoh format tabel yang dapat digunakan peserta didik. Angka pada tabel ini hanya ilustrasi untuk menunjukkan cara pencatatan data, bukan hasil asli dari jurnal yang dirujuk.

Tabel 1 Contoh Format Tabel Pengamatan Pertumbuhan Tanaman

Hari ke-	*Tanaman di tempat terang*	*Tanaman di tempat gelap*
1	Biji mulai membengkak	Biji mulai membengkak
3	Kecambah mulai tumbuh	Kecambah mulai tumbuh
5	Batang mulai tumbuh dan daun mulai berkembang	Batang memanjang, warna cenderung pucat
7	Daun cenderung lebih hijau	Daun cenderung pucat dan batang lebih lemah

Berdasarkan Tabel 1, peserta didik dapat melihat bahwa tanaman yang tumbuh dalam kondisi gelap dapat mengalami pemanjangan batang, tetapi cenderung memiliki warna pucat dan kondisi yang lebih lemah. Sementara itu, tanaman yang mendapatkan cahaya umumnya dapat membentuk daun yang

lebih hijau. Hasil sebenarnya dapat berbeda bergantung pada jenis biji, kondisi lingkungan, dan pelaksanaan percobaan. Guru perlu menekankan bahwa cahaya dibutuhkan dalam proses fotosintesis, sedangkan pemanjangan batang dalam kondisi gelap tidak selalu menunjukkan pertumbuhan tanaman yang lebih sehat.

5. Keterampilan Proses Sains yang Dikembangkan

Melalui eksperimen tersebut, beberapa keterampilan proses sains dapat dikembangkan secara langsung, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Keterampilan Proses Sains yang Dikembangkan melalui Eksperimen

Keterampilan proses sains	*Contoh penerapan dalam eksperimen*
Mengamati	Peserta didik memperhatikan perubahan warna, bentuk, dan tinggi tanaman.
Mengklasifikasi	Peserta didik mengelompokkan tanaman berdasarkan kondisi pencahayaan.
Memprediksi	Peserta didik memperkirakan tanaman yang akan tumbuh lebih sehat.
Mengukur	Peserta didik mengukur tinggi tanaman menggunakan penggaris.
Mengajukan pertanyaan	Peserta didik bertanya mengapa tanaman di tempat gelap cenderung pucat.
Membuat hipotesis	Peserta didik menduga bahwa cahaya memengaruhi warna dan perkembangan tanaman.
Melakukan percobaan	Peserta didik menanam dan merawat biji dengan kondisi pencahayaan berbeda.
Mengumpulkan dan mencatat data	Peserta didik mencatat hasil pengukuran setiap hari.
Menganalisis data	Peserta didik membandingkan hasil pengamatan kedua tanaman.
Menarik kesimpulan	Peserta didik menjelaskan pengaruh cahaya berdasarkan data yang diperoleh.
Mengomunikasikan hasil	Peserta didik mempresentasikan hasil percobaan dan menjawab pertanyaan teman.

6. Peran Guru dalam Mengembangkan Keterampilan Proses Sains

Dalam penerapan metode eksperimen, guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing yang membantu peserta didik menjalankan percobaan secara terarah. Guru tidak langsung memberikan jawaban atas setiap pertanyaan, tetapi mendorong peserta didik untuk mencari penjelasan melalui pengamatan dan bukti yang diperoleh. Misalnya, ketika peserta didik bertanya mengapa tanaman di tempat gelap memiliki batang lebih panjang tetapi berwarna pucat, guru dapat mengarahkan mereka untuk membandingkan data tinggi tanaman, warna daun, dan kondisi batang sebelum mendiskusikan penyebabnya.

Guru juga perlu memastikan bahwa setiap peserta didik memperoleh kesempatan untuk terlibat aktif, baik dalam menyiapkan alat dan bahan, melakukan pengukuran, mencatat hasil, maupun menyampaikan kesimpulan. Penilaian tidak hanya berfokus pada benar atau salahnya jawaban akhir, tetapi juga pada ketelitian pengamatan, kemampuan mengikuti prosedur, ketepatan pencatatan data, kerja sama kelompok, dan kemampuan menyampaikan hasil berdasarkan bukti.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian literatur, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berbasis eksperimen merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa sekolah dasar. Pembelajaran IPA tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, fakta, prinsip, dan teori, tetapi juga menekankan proses ilmiah, sikap ilmiah, serta penerapan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari. Melalui kegiatan eksperimen, siswa memperoleh pengalaman belajar secara langsung sehingga dapat memahami fenomena alam

melalui kegiatan pengamatan, pengukuran, pengelompokan, prediksi, perumusan hipotesis, pengumpulan data, analisis hasil, penarikan kesimpulan, dan komunikasi hasil percobaan.

Penerapan metode eksperimen juga memiliki sejumlah manfaat, antara lain meningkatkan partisipasi aktif, menumbuhkan rasa ingin tahu, mengembangkan kemampuan berpikir kritis, meningkatkan minat belajar, serta membantu siswa memahami konsep IPA secara lebih konkret dan bermakna. Contoh eksperimen mengenai pengaruh cahaya terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau menunjukkan bahwa kegiatan percobaan sederhana dapat dimanfaatkan untuk melatih siswa membandingkan kondisi tanaman, melakukan pengukuran, mencatat hasil pengamatan, dan menyusun kesimpulan berdasarkan bukti yang diperoleh. Dalam pelaksanaannya, guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing yang mengarahkan kegiatan serta memastikan setiap siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

Meskipun demikian, penerapan pembelajaran IPA berbasis eksperimen masih menghadapi beberapa kendala, seperti keterbatasan fasilitas, ketersediaan alat dan bahan, waktu pelaksanaan, serta kesiapan guru dalam merancang dan membimbing percobaan. Oleh karena itu, guru perlu menyesuaikan kegiatan eksperimen dengan tujuan pembelajaran, karakteristik materi, kemampuan siswa, dan kondisi sekolah. Eksperimen hendaknya tidak hanya berupa kegiatan mengikuti petunjuk, tetapi juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan, membuat prediksi, menganalisis data, dan menjelaskan hasil berdasarkan bukti. Dengan demikian, pembelajaran IPA berbasis eksperimen berpotensi menjadi strategi pembelajaran yang mendukung pengembangan keterampilan proses sains siswa sekolah dasar secara lebih aktif, sistematis, dan bermakna.

DAFTAR PUSTAKA

Agustini, A., Suastra, W., & Suarni, K. (2020). Pengaruh model pembelajaran Starter Experiment Approach terhadap keterampilan proses dan hasil belajar IPA siswa kelas VI SD. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, *3*(2).

Aldi, S., & Ismail. (2013). *Keterampilan Proses Sains: Panduan Praktis untuk Melatih Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi*.

Alpusari, M. (2013). Analisis keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran IPA SD. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, *2*(1).

Ananti, M. I., Abdillah, M. I., Ramadhini, S., & Aliandra, A. L. (2026). Pengaruh metode eksperimen terhadap keterampilan proses sains pada materi perubahan wujud zat di sekolah dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *11*(2).

Angelia, Y., Supeno, & Suparti. (2022). Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar dalam Pembelajaran IPA Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri. *Jurnal Basicedu*, *6*(3).

Arikunto, S. (2013). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Rineka Cipta.

Darmayanti, N. W., Wisnu Budi Wijaya, I. K., Sanjayanti, N. P. A., & Janawati, A. (2021). Analisis Aspek Keterampilan Proses Sains Dasar Pada Buku Teks Ipa Siswa Sekolah Dasar Kelas VI. *JPDN: Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, *7*(1).

Elvanisi, A., Hidayat, S., & Fadillah, E. N. (2018). Analisis keterampilan proses sains siswa sekolah menengah atas. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, *4*(2).

Fitri, Herman, & Haris. (2020). Analisis Kemampuan Memprediksi Dalam Pembelajaran Fisika Peserta Didik Kelas XII MIA SMA Negeri 9 Makassar. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika*, *16*(2).

Fitriana, Kurniawati, Y., & Utami, L. (2019). Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Laju Reaksi Melalui Model Pembelajaran Bounded Inquiry Laboratory. *JTK: Jurnal Tadris Kimiya*, *4*(2).

Gunawan, A. (2024). Penggunaan Metode Eksperimen dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar: Pendekatan Efektif untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Jurnal Biolova*, *5*(2).

Hidayah, N. (2014). Pendekatan Pembelajaran Bahasa Whole Language. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar*, *1*(2).

Ikhsan, M. (2021). Analisis Keterampilan Mengukur Dalam Pembelajaran Daring Siswa Kelas V Di SDN 015 Samarinda Ulu Tahun Pembelajaran 2020/2021. *Jurnal Pendas Mahakam*, *6*(1).

Mentari, R. (2017). *SStudi Deskriptif Faktor-Faktor Kesulitan Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Materi Gaya dan Pesawat Sederhana Kelas 5 Mi Miftahul Ulum Bumijawa Kabupaten Tegal Tahun Ajaran 2016/2017*. Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Walisongo: Semarang.

Misno. (2023). *Penerapan metode eksperimen berbasis KIT IPA dalam upaya mencapai ketuntasan hasil belajar siswa pada materi pesawat sederhana kelas V SDN 2 Purwasana, Kecamatan Punggelan, Kabupaten Banjarnegara. 7*(1).

Muthmainnah, A., Rachmayani, I., Sriwarthini, N. L. P. N., & Gunawan. (2023). Identifikasi Keterampilan Proses Sains Pada Anak Kelompok B di TKN Model Mataram. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *8*(3).

Nantara, D. (2021). *Pengembangan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran IPA*. Alfabeta.

Ramadhani, S. A., Syarifuddin, A., Faisal, & Nurlaeli. (2023). Pengaruh Metode Eksperimen terhadap Minat Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, *11*(1).

Rustaman, N. (2007). *Assesmen dalam Pembelajaran Sains*. Program doktor pendidikan IPA sekolah pasca sarjana UPI.

Samatowa, U. (2011). *Pembelajaran IPA di sekolah dasar*. Indeks.

Sudrajat. (2019). Penggunaan Metode Eksperimen Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Keterampilan Proses Siswa Tentang Pengaruh Kegiatan Manusia Terhadap Keseimbangan Lingkungan Dalam Pembelajaran IPA Di Kelas VI SD Negeri 4 Imbanagara Raya Kecamatan Ciamis Kabupaten Cia. *Jurnal PETIK*, *4*(1).

Tawil, M., & Liliasari. (2014). *Keterampilan-keterampilan sains dan implementasinya dalam pembelajaran IPA*. Badan Penerbit UNM.

Trianto. (2010). *Model pembelajaran terpadu: Konsep, strategi, dan implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Bumi Aksara.

Utami, N. E. S., & Yonanda, D. A. (2021). Hubungan Gender Terhadap Prestasi Belajar Siswa. *Seminar Nasional Pendidikan FKIP UNMA*.

Warsiki, N. M. (2018). Implementasi Metode Eksperimen dalam Meningkatkan Prestasi Belajar IPA. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, *2*(1).

Wulandari, I., Acesta, A., Oktaviani, N. M., & Fatonah, S. Y. (2025). Basic science process skills of elementary school students during the Curriculum Merdeka period. *Jurnal Cakrawala Pendas*, *11*(2).

Yantoro, & Fitrah, A. (2022). Penerapan Pendekatan Saintifik dalam Mewujudkan Pembelajaran Abad 21 di Sekolah Dasar. *Jurnal PGSD: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, *15*(2).

Yusup, M., & Suhandi, A. (2016). Pengaruh penerapan pembelajaran berbasis pengalaman menggunakan percobaan secara inkuiri terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa sekolah dasar pada pembelajaran IPA. *EduHumaniora: Jurnal Pendidikan Dasar*, *8*(2).

Zahro, R., & Pertiwi, F. N. (2021). Analisis Komparasi Ketrampilan Inferensi Peserta Didik Ditinjau dari Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving dengan Pendekatan Saintifik Pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, *1*(1).