



PENGARUH MODEL EKSPERIMEN SEDERHANA TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SEKOLAH DASAR

Atika Rahcma^{1*}, Taofik²

^{1*,2} Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan,
Universitas Negeri Jakarta

*Email: atika.rahcma@mhs.unj.ac.id, taofik@unj.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.37081/jipdas.v6i3.4905>

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penggunaan eksperimen sederhana dalam pembelajaran IPA terhadap keterampilan proses sains siswa sekolah dasar melalui pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR). Data diperoleh dari artikel ilmiah yang dipublikasikan pada jurnal nasional terakreditasi dan jurnal internasional bereputasi tahun 2020–2025 yang diakses melalui Google Scholar, SINTA, dan Scopus. Berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, diperoleh 12 artikel yang relevan untuk dianalisis. Hasil kajian menunjukkan bahwa eksperimen sederhana memberikan dampak positif terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa, meliputi kemampuan mengamati, mengklasifikasi, mengomunikasikan hasil pengamatan, merumuskan hipotesis, melakukan percobaan, dan menafsirkan data. Selain itu, kegiatan eksperimen sederhana mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran sehingga meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir ilmiah. Efektivitas penerapannya dipengaruhi oleh desain pembelajaran, kompetensi guru, serta ketersediaan sarana pendukung. Dengan demikian, eksperimen sederhana dapat menjadi strategi pembelajaran IPA yang efektif untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa sekolah dasar.

Kata Kunci: Eksperimen Sederhana, Keterampilan Proses Sains, Pembelajaran IPA, Sekolah Dasar, Systematic Literature Review.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan sains pada jenjang SD memiliki peranan yang sangat penting dalam membangun fondasi kemampuan berpikir ilmiah peserta didik sejak dini. Pembelajaran IPA tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep dan fakta ilmiah, tetapi juga pada proses bagaimana pengetahuan tersebut diperoleh melalui kegiatan ilmiah. Oleh karena itu, pembelajaran IPA seharusnya menekankan pada pengalaman belajar yang memungkinkan siswa terlibat secara aktif dalam proses ilmiah, seperti mengamati, mengklasifikasi, menanya, melakukan percobaan, serta menarik kesimpulan. Aktivitas tersebut dikenal sebagai keterampilan proses sains yang merupakan komponen esensial dalam pembelajaran IPA di SD (Angelia et al., 2022; Deta et al., 2020).

Keterampilan proses sains merupakan seperangkat kemampuan yang digunakan dalam memperoleh, mengembangkan, dan mengomunikasikan pengetahuan ilmiah melalui proses penyelidikan. Keterampilan proses sains meliputi kemampuan dasar seperti mengamati, mengklasifikasi, mengukur, serta keterampilan terpadu seperti merumuskan hipotesis, merancang percobaan, menafsirkan data, dan mengomunikasikan hasil (Aisah & Agustini, 2023). Penguasaan keterampilan proses sains sangat penting karena tidak hanya membantu siswa memahami konsep sains secara lebih mendalam, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis, logis, dan sistematis yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari (Fitriani et al., 2021; Setiawati et al., 2024).

Realita di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran IPA di SD masih menghadapi berbagai permasalahan. Pembelajaran masih didominasi oleh pendekatan konvensional yang berpusat pada guru, sehingga siswa kurang terlibat dalam aktivitas ilmiah. Kondisi ini menyebabkan keterampilan proses sains siswa tidak berkembang secara optimal. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa siswa



SD masih mengalami kesulitan dalam melakukan kegiatan ilmiah seperti merumuskan hipotesis, mengidentifikasi variabel, serta merancang penyelidikan sederhana (Angelia et al., 2022; Sari et al., 2021). Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara tujuan pembelajaran IPA yang diharapkan dengan praktik pembelajaran yang terjadi di kelas.

Karakteristik materi IPA yang bersifat abstrak juga menjadi tantangan tersendiri bagi siswa SD. Tanpa adanya pengalaman langsung, siswa cenderung hanya menghafal konsep tanpa memahami maknanya secara mendalam. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang mampu mengkonkretkan konsep abstrak serta melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran (Rahmawati et al., 2022). Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah melalui kegiatan eksperimen sederhana, yaitu kegiatan percobaan yang dirancang dengan menggunakan alat dan bahan yang mudah diperoleh serta prosedur yang sederhana sehingga sesuai dengan karakteristik siswa SD.

Eksperimen sederhana memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar melalui pengalaman langsung, sehingga siswa dapat mengamati fenomena, melakukan pengujian, serta menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan. Hal ini sejalan dengan teori konstruktivistik yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh individu melalui pengalaman belajar (Fitriani et al., 2021). Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa penggunaan eksperimen sederhana dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan keterlibatan siswa, pemahaman konsep, serta keterampilan proses sains (Khoirunnisa et al., 2024; Mertayasa et al., 2024). Pembelajaran berbasis eksperimen juga terbukti mampu meningkatkan motivasi belajar dan rasa ingin tahu siswa terhadap fenomena ilmiah (Fadly, 2024).

Berbagai model pembelajaran yang mengintegrasikan eksperimen, seperti *discovery learning*, *problem-based learning*, dan *project-based learning*, juga menunjukkan hasil yang positif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa SD. Dalam model pembelajaran tersebut, siswa didorong untuk aktif dalam melakukan penyelidikan, mengumpulkan data, serta menginterpretasikan hasil secara mandiri, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna (Setiawati et al., 2024; Mertayasa et al., 2024). Hal ini menunjukkan bahwa keterlibatan langsung siswa dalam aktivitas ilmiah merupakan faktor kunci dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPA.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat diduga bahwa eksperimen sederhana memiliki potensi yang besar dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa SD, namun diperlukan analisis yang lebih mendalam dan sistematis untuk memahami sejauh mana efektivitasnya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk **menganalisis secara sistematis berbagai hasil penelitian mengenai penggunaan eksperimen sederhana dalam pembelajaran IPA terhadap keterampilan proses sains siswa SD melalui pendekatan Systematic Literature Review (SLR)**. Hasil kajian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang komprehensif serta menjadi dasar dalam pengembangan strategi pembelajaran IPA yang lebih efektif, kontekstual, dan berbasis aktivitas ilmiah.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode *Systematic Literature Review* (SLR). Metode SLR dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk mengkaji, mengidentifikasi, serta menganalisis secara sistematis berbagai hasil penelitian terdahulu terkait penggunaan eksperimen sederhana dalam pembelajaran IPA terhadap keterampilan proses sains siswa SD. SLR memungkinkan peneliti untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif melalui sintesis berbagai temuan penelitian yang relevan dan terpublikasi secara ilmiah (Kitchenham et al., 2020; Snyder, 2019).

Prosedur penelitian dilakukan dengan mengacu pada tahapan SLR yang meliputi: perumusan pertanyaan penelitian, penentuan kriteria inklusi dan eksklusi, proses pencarian literatur, seleksi artikel, ekstraksi data, serta sintesis dan analisis data (Triandini et al., 2019; Xiao & Watson, 2019). Pertanyaan penelitian dalam kajian ini difokuskan pada: (1) bagaimana pengaruh penggunaan eksperimen sederhana terhadap keterampilan proses sains siswa SD, dan (2) faktor-faktor apa saja yang memengaruhi efektivitas penerapan eksperimen sederhana dalam pembelajaran IPA.



Proses pencarian literatur dilakukan secara sistematis melalui beberapa basis data ilmiah, yaitu Google Scholar, SINTA, dan Scopus. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian meliputi: “eksperimen sederhana”, “keterampilan proses sains”, “pembelajaran IPA SD”, “science process skills”, dan “simple experiment in elementary science”. Pencarian literatur dibatasi pada artikel yang diterbitkan dalam rentang tahun 2020–2025 untuk memastikan kebaruan dan relevansi penelitian.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi: (1) artikel penelitian yang membahas penggunaan eksperimen sederhana dalam pembelajaran IPA, (2) penelitian yang mengukur keterampilan proses sains siswa SD, (3) artikel yang dipublikasikan dalam jurnal nasional terakreditasi SINTA atau jurnal internasional bereputasi (Scopus), serta (4) artikel yang tersedia dalam teks lengkap (*full text*). Sementara itu, kriteria eksklusi meliputi: (1) artikel yang tidak relevan dengan topik penelitian, (2) artikel yang tidak memiliki data empiris yang jelas, serta (3) artikel duplikat.

Tahap seleksi artikel dilakukan menggunakan pendekatan PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), yang meliputi identifikasi, penyaringan (*screening*), kelayakan (*eligibility*), dan inklusi. Pada tahap identifikasi, seluruh artikel yang diperoleh dari basis data dikumpulkan. Selanjutnya dilakukan proses penyaringan berdasarkan judul dan abstrak untuk menentukan relevansi. Artikel yang lolos tahap penyaringan kemudian dianalisis secara penuh (*full-text review*) untuk memastikan kesesuaian dengan kriteria inklusi.

Data yang diperoleh dari artikel terpilih kemudian diekstraksi dan diklasifikasikan berdasarkan beberapa aspek, yaitu: penulis dan tahun publikasi, tujuan penelitian, metode penelitian, subjek penelitian, jenis eksperimen sederhana yang digunakan, serta hasil penelitian terkait keterampilan proses sains. Proses ekstraksi data dilakukan secara sistematis untuk memudahkan analisis dan sintesis data (Snyder, 2019).

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis kualitatif deskriptif dengan pendekatan sintesis tematik. Data yang telah dikumpulkan dianalisis untuk mengidentifikasi pola, kecenderungan, serta hubungan antar temuan penelitian. Selain itu, dilakukan juga analisis komparatif untuk membandingkan hasil penelitian yang memiliki kesamaan maupun perbedaan dalam penerapan eksperimen sederhana. Hasil analisis kemudian disajikan dalam bentuk narasi deskriptif yang sistematis sehingga memberikan gambaran yang komprehensif mengenai efektivitas penggunaan eksperimen sederhana dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa SD (Xiao & Watson, 2019; Fitriani et al., 2021).

Untuk menjaga validitas penelitian, dilakukan proses *cross-checking* terhadap sumber literatur yang digunakan serta pemilihan artikel yang berasal dari jurnal bereputasi. Selain itu, transparansi dalam proses seleksi dan analisis data juga dijaga melalui penggunaan prosedur SLR yang sistematis dan terstruktur. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan memiliki tingkat keandalan yang tinggi serta dapat memberikan kontribusi ilmiah yang signifikan dalam pengembangan pembelajaran IPA di SD.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelusuran literatur melalui basis data Google Scholar, SINTA, dan Scopus dengan menggunakan kata kunci yang telah ditentukan, diperoleh sejumlah artikel yang relevan dengan topik penelitian. Proses seleksi dilakukan melalui tahapan identifikasi, penyaringan, dan penilaian kelayakan sesuai dengan prosedur *Systematic Literature Review* (SLR). Dari hasil proses tersebut, diperoleh sebanyak **12 artikel** yang memenuhi kriteria inklusi dan layak untuk dianalisis lebih lanjut. Artikel-artikel tersebut dipublikasikan dalam rentang tahun 2020 hingga 2025 dan berasal dari jurnal nasional terakreditasi serta jurnal internasional bereputasi.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Djumiati (2020) menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran yang melibatkan aktivitas eksperimen mampu meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa secara signifikan. Penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan dalam dua siklus tersebut menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata siswa dari 57,33 pada kondisi awal menjadi 82,66 pada siklus I dan meningkat kembali menjadi 86,66 pada siklus II. Selain itu, tingkat ketuntasan belajar yang semula hanya mencapai 33% meningkat menjadi 87% pada siklus I dan



mencapai 100% pada siklus II. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa keterlibatan siswa dalam kegiatan pembelajaran yang aktif dan kolaboratif dapat mendukung perkembangan keterampilan proses sains. Melalui kegiatan diskusi, pengamatan, pertukaran informasi, dan pemecahan masalah yang terjadi selama proses pembelajaran, siswa memperoleh kesempatan untuk mengembangkan kemampuan mengamati, mengomunikasikan hasil temuan, serta menarik kesimpulan berdasarkan informasi yang diperoleh. Temuan ini memperkuat bahwa pembelajaran yang memberikan pengalaman langsung kepada siswa memiliki potensi besar dalam meningkatkan keterampilan proses sains yang menjadi salah satu tujuan utama pembelajaran IPA di SD.

Temuan yang berbeda ditunjukkan oleh Astuti, Suhandi, Sopandi, dan Sujana (2025) yang menganalisis keterampilan proses sains siswa SD dalam implementasi Kurikulum Merdeka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan proses sains siswa masih berada pada kategori rendah dengan skor rata-rata sebesar 54. Dari enam aspek yang diukur, kemampuan observasi memperoleh skor 62 dan interpretasi 61 yang termasuk kategori cukup, sedangkan aspek klasifikasi, prediksi, dan perencanaan eksperimen masih berada pada kategori rendah. Aspek komunikasi menjadi indikator dengan capaian terendah, yaitu memperoleh skor 42. Rendahnya kemampuan komunikasi ilmiah dan perencanaan eksperimen menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menyampaikan hasil pengamatan serta merancang kegiatan penyelidikan secara mandiri. Temuan ini mengindikasikan bahwa keterampilan proses sains siswa SD masih memerlukan perhatian khusus melalui penerapan strategi pembelajaran yang lebih berpusat pada aktivitas ilmiah. Penelitian tersebut juga menegaskan pentingnya penggunaan pembelajaran berbasis inkuiri dan eksperimen dalam pembelajaran IPA karena dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan mengamati, menginterpretasi data, mengomunikasikan hasil, serta merancang percobaan sederhana. Dengan demikian, penelitian ini memperlihatkan bahwa peningkatan keterampilan proses sains perlu dilakukan secara sistematis agar dapat mendukung peningkatan literasi sains siswa di tingkat SD.

Kajian yang dilakukan oleh Deta, Suparmi, dan Widodo (2020) menyoroti pentingnya keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kritis dalam menghadapi perkembangan teknologi pada era Revolusi Industri 4.0. Penelitian ini menjelaskan bahwa pesatnya perkembangan teknologi dan pemanfaatan *big data* menuntut peserta didik untuk memiliki kemampuan berpikir analitis, pemecahan masalah, serta kemampuan memahami berbagai fenomena secara ilmiah. Dalam konteks pendidikan sains, keterampilan proses sains menjadi salah satu kompetensi yang berperan penting karena membantu siswa mengembangkan kemampuan mengamati, menganalisis informasi, menginterpretasikan data, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang diperoleh. Hasil kajian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis memiliki hubungan yang erat dengan keterampilan proses sains, karena keduanya sama-sama diperlukan dalam proses penyelidikan ilmiah dan pengambilan keputusan. Selain itu, penelitian ini menekankan bahwa pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan unsur sains, teknologi, teknik, dan matematika (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics* atau STEM) dapat menjadi alternatif untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21. Temuan tersebut memperkuat pentingnya pembelajaran IPA yang melibatkan aktivitas eksperimen dan investigasi, karena melalui kegiatan tersebut siswa dapat membangun keterampilan proses sains sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir kritis yang dibutuhkan pada era digital.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Djumiati (2020) yang bertujuan untuk membuktikan efektivitas metode pembelajaran eksperimen dalam meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa SD pada mata pelajaran IPA. Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan dalam dua siklus dengan melibatkan 20 siswa kelas VA SD Negeri 009 Bengkulu Utara. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada keterampilan proses sains siswa setelah diterapkannya metode eksperimen. Pada tahap pra-siklus, persentase keterampilan proses sains siswa hanya mencapai 25%, kemudian meningkat menjadi 60% pada siklus I dan kembali meningkat menjadi 85% pada siklus II. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa kegiatan eksperimen mampu memberikan pengalaman belajar secara langsung kepada siswa sehingga mereka lebih aktif dalam mengamati, mengumpulkan informasi, melakukan percobaan, serta



menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan yang diperoleh. Selain berdampak pada keterampilan proses sains, metode eksperimen juga terbukti meningkatkan hasil belajar siswa. Tingkat ketuntasan klasikal yang pada awalnya hanya mencapai 40% meningkat menjadi 65% pada siklus I dan mencapai 85% pada siklus II. Temuan ini memperlihatkan bahwa pembelajaran berbasis eksperimen dapat membantu siswa memahami konsep IPA secara lebih konkret dan bermakna. Dengan demikian, penelitian ini memperkuat temuan bahwa penggunaan eksperimen dalam pembelajaran IPA merupakan strategi yang efektif untuk mengembangkan keterampilan proses sains sekaligus meningkatkan hasil belajar siswa SD.

Berbeda dengan penelitian yang berfokus pada kegiatan eksperimen secara langsung, Fitriani, Widodo, dan Suyidno (2021) meneliti efektivitas pembiasaan penggunaan soal IPA berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SD. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain *non-equivalent control group design* yang melibatkan 60 siswa SD di Surakarta. Kelas eksperimen diberikan pembiasaan mengerjakan soal-soal IPA berbasis HOTS selama proses pembelajaran, sedangkan kelas kontrol memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dengan selisih rata-rata positif sebesar 0,4226. Temuan ini menunjukkan bahwa pembiasaan siswa dalam menghadapi permasalahan yang menuntut kemampuan analisis, evaluasi, dan penalaran dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis secara signifikan. Dalam konteks keterampilan proses sains, kemampuan berpikir kritis memiliki hubungan yang erat dengan kemampuan mengamati, menginterpretasikan data, membuat prediksi, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang tersedia. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan gambaran bahwa peningkatan keterampilan proses sains tidak hanya dapat dilakukan melalui kegiatan eksperimen sederhana, tetapi juga melalui pemberian tugas dan soal yang mampu mendorong siswa berpikir ilmiah. Dengan demikian, penggunaan soal IPA berbasis HOTS dapat menjadi salah satu strategi pendukung dalam mengembangkan keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada siswa SD.

Fokus penelitian yang dilakukan oleh Hardiansyah, Misbahudholam, dan Hidayatillah (2022) tidak secara langsung membahas penerapan metode pembelajaran tertentu, melainkan pengembangan instrumen asesmen yang digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa SD. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan 4-D yang meliputi tahap *define, design, develop, dan disseminate*. Subjek penelitian terdiri atas 30 siswa kelas IV SD. Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa proses pembelajaran IPA telah berlangsung di sekolah, namun pengukuran terhadap keterampilan proses sains siswa belum dilakukan secara optimal. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan instrumen asesmen yang dirancang khusus untuk mengukur berbagai indikator keterampilan proses sains. Hasil validasi menunjukkan bahwa instrumen yang dikembangkan memperoleh nilai kelayakan sebesar 73,3% dari ahli asesmen, 89,28% dari ahli materi, dan 89,28% dari ahli bahasa. Selain itu, hasil uji validitas dan reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen yang dikembangkan memenuhi kriteria sebagai alat ukur yang baik dan dapat dipercaya. Temuan ini menunjukkan bahwa keberhasilan pembelajaran berbasis eksperimen sederhana tidak hanya ditentukan oleh pelaksanaan kegiatan pembelajaran, tetapi juga oleh ketersediaan instrumen asesmen yang mampu mengukur perkembangan keterampilan proses sains siswa secara tepat. Dengan adanya instrumen yang valid dan reliabel, guru dapat melakukan evaluasi yang lebih akurat terhadap kemampuan siswa dalam mengamati, mengklasifikasi, menginterpretasi data, serta mengomunikasikan hasil penyelidikan ilmiah selama proses pembelajaran IPA.

Analisis yang dilakukan oleh Kurniawati (2021) berfokus pada kajian mengenai keterampilan proses sains serta penerapannya dalam evaluasi pembelajaran IPA di sekolah. Penelitian ini menggunakan metode studi literatur dengan mengkaji berbagai teori dan hasil penelitian yang berkaitan dengan keterampilan proses sains. Hasil kajian menunjukkan bahwa keterampilan proses sains merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dari pembelajaran IPA karena mencerminkan hakikat sains sebagai produk, proses, dan sikap ilmiah. Dalam penelitian ini dijelaskan bahwa keterampilan proses sains mencakup keterampilan dasar dan keterampilan terintegrasi yang perlu



dikembangkan secara seimbang selama proses pembelajaran. Selain membahas karakteristik keterampilan proses sains, penelitian ini juga menyoroti pentingnya evaluasi yang mampu mengukur kemampuan siswa secara komprehensif. Teknik penilaian yang dinilai paling sesuai untuk mengukur keterampilan proses sains adalah observasi kinerja dan tes tertulis yang disusun berdasarkan indikator keterampilan proses sains. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pengembangan keterampilan proses sains tidak hanya memerlukan strategi pembelajaran yang tepat, tetapi juga membutuhkan sistem evaluasi yang mampu mengukur kemampuan siswa dalam melakukan pengamatan, menginterpretasikan data, mengomunikasikan hasil, serta menerapkan langkah-langkah ilmiah lainnya. Dengan demikian, penelitian ini memberikan landasan teoritis yang kuat mengenai pentingnya penilaian autentik dalam mendukung pengembangan keterampilan proses sains pada pembelajaran IPA di SD.

Penerapan pendekatan keterampilan proses sains dalam pembelajaran IPA diteliti oleh Mawardah, Olahairullah, dan Ariyansyah (2022) dengan tujuan meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian ini menggunakan desain Penelitian Tindakan Kelas (PTK) model Kemmis dan Taggart yang dilaksanakan pada siswa kelas VIIA SMP Negeri 4 Wera. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pendekatan keterampilan proses sains memberikan dampak positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada setiap siklus pembelajaran. Pada siklus I, persentase hasil belajar siswa mencapai 73,67% dengan ketuntasan klasikal sebesar 85,71%, sedangkan pada siklus II hasil belajar meningkat menjadi 95,23%. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan ilmiah mampu meningkatkan pemahaman konsep dan pencapaian akademik siswa. Pendekatan keterampilan proses sains memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat langsung dalam proses mengamati, mengumpulkan informasi, melakukan penyelidikan, serta mengomunikasikan hasil temuan yang diperoleh selama pembelajaran. Aktivitas tersebut mendorong siswa untuk lebih aktif, kritis, dan mandiri dalam membangun pengetahuannya sendiri. Hasil penelitian ini memperkuat temuan penelitian sebelumnya bahwa pembelajaran yang berorientasi pada keterampilan proses sains dapat menjadi alternatif yang efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPA. Selain berpengaruh terhadap hasil belajar, pendekatan ini juga berkontribusi terhadap pengembangan kemampuan ilmiah siswa yang menjadi salah satu tujuan utama pembelajaran sains.

Temuan menarik lainnya disampaikan oleh Ramdani, Jufri, Gunawan, dan Fahrurrozi (2021) yang mengkaji pengaruh bahan ajar IPA berbasis *5E Learning Cycle* yang terintegrasi dengan kearifan lokal terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain *pre-test-post-test control group* yang melibatkan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dengan karakteristik kemampuan awal yang relatif setara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar berbasis *5E Learning Cycle* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Berdasarkan hasil uji *N-gain*, peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa berada pada kategori tinggi dan lebih baik dibandingkan kelompok yang memperoleh pembelajaran biasa. Siswa menjadi lebih mampu menganalisis permasalahan, mengevaluasi informasi, serta menentukan solusi berdasarkan bukti yang tersedia setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model tersebut. Selain itu, penelitian ini juga menemukan adanya perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis antara siswa laki-laki dan perempuan. Meskipun penelitian ini berfokus pada kemampuan berpikir kritis, hasil yang diperoleh memiliki keterkaitan dengan keterampilan proses sains karena kedua kemampuan tersebut sama-sama melibatkan aktivitas mengamati, menafsirkan informasi, menganalisis data, dan menarik kesimpulan secara logis. Oleh karena itu, penggunaan model pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses penyelidikan dapat menjadi salah satu alternatif untuk mengembangkan keterampilan proses sains sekaligus kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran IPA.

Penelitian yang dilakukan oleh Puspito, Supardi, dan Sulhadi (2021) mengkaji pengaruh model pembelajaran *guided inquiry* terhadap keterampilan proses sains siswa SD. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya keterampilan proses sains siswa yang disebabkan oleh masih dominannya penggunaan metode pembelajaran konvensional sehingga siswa cenderung pasif dalam



mengikuti proses pembelajaran. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode kuasi eksperimen dan desain *pretest-posttest control group design*. Dalam penelitian tersebut, kelas eksperimen memperoleh pembelajaran menggunakan model *guided inquiry*, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *guided inquiry* memberikan pengaruh positif terhadap keterampilan proses sains siswa. Siswa yang belajar menggunakan model *guided inquiry* menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam melakukan pengamatan, mengumpulkan data, mengajukan pertanyaan, serta menarik kesimpulan dibandingkan siswa pada kelas kontrol. Selain itu, terdapat perbedaan yang signifikan antara keterampilan proses sains siswa pada kedua kelompok, yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis penyelidikan lebih efektif dibandingkan pembelajaran yang berpusat pada guru. Temuan ini memperkuat pentingnya penerapan pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam proses menemukan pengetahuan melalui kegiatan ilmiah. Dengan demikian, model *guided inquiry* dapat menjadi salah satu alternatif pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran IPA di SD.

Penelitian terbaru yang dilakukan oleh Sari, Suarjana, dan Tegeh (2024) berfokus pada pengembangan petunjuk praktikum berdiferensiasi konten sebagai upaya untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh masih dominannya penggunaan metode ceramah dalam pembelajaran IPA serta belum optimalnya pelaksanaan kegiatan praktikum di sekolah. Selain itu, petunjuk praktikum yang digunakan masih terbatas pada buku guru sehingga belum mampu mengakomodasi kebutuhan dan gaya belajar siswa yang beragam. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, peneliti mengembangkan petunjuk praktikum yang dilengkapi dengan penjelasan deskriptif dan video pembelajaran yang dapat diakses melalui QR-Code. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D yang meliputi tahap *define, design, develop, dan disseminate*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa petunjuk praktikum yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran IPA. Penggunaan petunjuk praktikum tersebut terbukti mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa karena membantu peserta didik memahami langkah-langkah percobaan secara lebih sistematis dan mandiri. Melalui dukungan media yang bervariasi, siswa menjadi lebih mudah melakukan pengamatan, mengumpulkan data, menginterpretasikan hasil percobaan, serta mengomunikasikan temuan yang diperoleh selama kegiatan praktikum. Temuan ini menunjukkan bahwa penyediaan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan belajar siswa dapat mendukung pelaksanaan eksperimen sederhana secara lebih efektif sehingga berkontribusi terhadap peningkatan keterampilan proses sains dalam pembelajaran IPA.

Bukti yang lebih luas mengenai pentingnya keterampilan proses sains dalam pembelajaran IPA ditunjukkan oleh Wati, Asrizal, dan Usmeldi (2022) melalui penelitian meta-analisis tentang pengaruh pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS). Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis 20 jurnal yang telah memenuhi kriteria penelitian untuk mengetahui sejauh mana pendekatan SETS berkontribusi terhadap peningkatan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan SETS memberikan pengaruh yang signifikan pada berbagai jenjang pendidikan, baik SD maupun sekolah menengah pertama. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa pembelajaran yang menghubungkan konsep sains dengan lingkungan, teknologi, dan kehidupan masyarakat mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan bermakna bagi siswa. Melalui pendekatan ini, peserta didik tidak hanya mempelajari konsep IPA secara teoritis, tetapi juga dilatih untuk mengamati fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar, menganalisis permasalahan, serta menemukan solusi berdasarkan prinsip-prinsip ilmiah. Aktivitas tersebut secara langsung mendukung pengembangan keterampilan proses sains seperti mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, menginterpretasikan data, dan mengomunikasikan hasil temuan. Selain meningkatkan keterampilan proses sains, pendekatan SETS juga terbukti berkontribusi terhadap peningkatan hasil belajar siswa karena pembelajaran menjadi lebih relevan dengan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, penelitian ini memperkuat pandangan bahwa pembelajaran IPA yang mengintegrasikan aspek sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat dapat menjadi salah satu



strategi efektif untuk mempersiapkan siswa menghadapi tuntutan kompetensi abad ke-21.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil *Systematic Literature Review* (SLR) terhadap artikel-artikel yang telah memenuhi kriteria inklusi, dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains merupakan kompetensi penting yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran IPA di SD. Hasil kajian menunjukkan bahwa berbagai strategi pembelajaran yang melibatkan aktivitas ilmiah siswa, seperti eksperimen, pendekatan keterampilan proses sains, *inkuiri terbimbing*, *5E Learning Cycle*, pendekatan SETS, penggunaan soal berbasis HOTS, serta pemanfaatan petunjuk praktikum, mampu memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan keterampilan proses sains. Peningkatan tersebut terlihat pada kemampuan siswa dalam mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, menginterpretasikan data, mengomunikasikan hasil, serta melakukan penyelidikan ilmiah secara lebih sistematis.

Selain itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran menjadi faktor utama yang mendukung berkembangnya keterampilan proses sains. Namun efektivitas pengembangannya dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti desain pembelajaran, kompetensi guru, ketersediaan sarana pendukung, serta penggunaan instrumen asesmen yang tepat. Secara keseluruhan, pembelajaran IPA yang memberikan pengalaman langsung kepada siswa melalui kegiatan eksperimen dan pembelajaran ilmiah terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains, kemampuan berpikir kritis, dan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, guru disarankan untuk menerapkan pembelajaran yang lebih aktif, kontekstual, dan fokus pada siswa guna mendukung tercapainya tujuan pembelajaran IPA di SD.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aisah, S., & Agustini, R. (2023). Science process skills of elementary students in science learning: A systematic review. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 12(2), 210–218. Aisah, S., & Agustini, R. (2023). Science process skills of elementary students in science learning: A systematic review. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 12(2), 210–218. <https://doi.org/10.15294/jpii.v12i2.43564>
- Apriansyah, A., Haifaturrahmah, H., Sari, N., Nizaar, M., & Alaa, S. (2023). Project-based learning model on elementary school students' science process skills and creative thinking skills. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 8(1). <https://doi.org/10.23887/jisd.v8i1.68874>
- Arrofa, A., Hermawati, E., & Nurfadilah, A. (2024). Optimizing science process skills through multiple representation. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 13(4). <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v13i4.25203>
- Astuti, I. A., Suhandi, A., Sopandi, W., & Sujana, A. (2025). Analysis of elementary school students' science process skills in the Merdeka curriculum. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(2).
- Deta, U. A., Suparmi, A., & Widodo, A. (2020). Science process skills and critical thinking in science education: A review. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521, 042040. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/4/042040>
- Djumati. (2020). Penerapan metode eksperimen pada pembelajaran IPA untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. *Journal of Elementary School*, 3(2).
- Fitriani, F., Widodo, W., & Suyidno, S. (2021). Improving elementary school students' critical thinking skill in science through HOTS-based questions. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(3), 378–386. <https://doi.org/10.15294/jpii.v10i3.30891>
- Hardiansyah, F., Misbahudholam, M., & Hidayatillah, Y. (2022). IPAS learning assessment to measure science process skill in elementary school. *International Journal of Elementary Education*, 6(4). <https://doi.org/10.23887/ijee.v6i4.54773>
- Kurniawati, A. (2021). Science process skills and its implementation in science learning evaluation. *Journal of Science Education Research*, 5(2), 16–20. <https://doi.org/10.21831/jser.v5i2.44269>
- Mawardah, Y., Olahairullah, O., & Ariyansyah, A. (2022). Penerapan pendekatan keterampilan proses sains dalam meningkatkan hasil belajar IPA. *Edu-Sains: Jurnal Pendidikan Matematika dan*



- IPA*, 10(1), 27–30. <https://doi.org/10.22437/jmpmipa.v10i1.20702>
- Puspito, D. R. A., Supardi, K. I., & Sulhadi. (2021). The influence of guided inquiry models on science process skills. *Journal of Primary Education*, 10(1), 37–43. <https://doi.org/10.15294/jpe.v9i3.39442>
- Ramdani, A., Jufri, A. W., Gunawan, G., & Fahrurrozi, M. (2021). Analysis of students' critical thinking skills using 5E learning cycle. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(2), 187–199. <https://doi.org/10.15294/jpii.v10i2.29956>
- Sari, M., Kurniawan, D. A., & Astalini, A. (2021). Students' difficulties in science process skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(1), 67–75. <https://doi.org/10.15294/jpii.v10i1.29409>
- Sari, M. N. K., Suarjana, I. M., & Tegeh, I. M. (2024). Practical instructions with content differentiation to improve science process skills. *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran*, 7(1). <https://doi.org/10.23887/jp2.v7i1.73849>
- Wati, W. W., Asrizal, A., & Usmeldi, U. (2022). Analisis effect size pembelajaran IPA berbasis SETS terhadap keterampilan proses sains. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA*, 6(1). <https://doi.org/10.24815/jipi.v6i1.23666>