



Biogenerasi Vol 11 No 3, 2026 (1303 – 1310)
Biogenerasi: Jurnal Pendidikan Biologi
Universitas Cokroaminoto Palopo
<https://e-journal.my.id/biogenerasi>
e-ISSN 2579-7085

**Analisis Profil Keterampilan Proses Sains Murid Kelas XI Fase F pada Kegiatan
Praktikum Biologi di SMA Pertiwi 1 Padang**

¹Nurul Izza Az Zahra & ^{2*}Rahmadhani Fitri

^{1,2}Universitas Negeri Padang, Indonesia

*Corresponding author E-mail: rahmadhanifitri@fmipa.unp.ac.id

DOI : <https://doi.org/10.30605/a4tz2j05>

Accepted : 2 Juli 2026 Approved : 17 September 2026 Published : 20 September 2026

Abstract

Science Process Skills (KPS) are fundamental competencies in biology education that foster scientific thinking through practicum activities. However, school practicums often emphasize final outcomes rather than the scientific process, leaving students' KPS profiles insufficiently documented. This study aimed to examine the KPS profile of Grade XI students during biology practicum activities in the Phase F curriculum. Unlike previous studies that focused on selected KPS indicators or instructional interventions, this study provides a comprehensive profile across seven KPS indicators. A quantitative descriptive design was employed, involving 145 Grade XI students selected through purposive sampling from a population of 252 students during the 2025/2026 academic year. Data were collected through expert-validated observation sheets and student worksheets, then analyzed using descriptive statistics based on seven KPS indicators: observing, planning experiments, using tools and materials, applying concepts, classifying, interpreting data, and communicating. Most students which 111 (76.55%) achieved the Very Good KPS category, while 20 students (13.79%) were categorized as Good, 8 students (5.52%) as Fair, and 6 students (4.14%) as Poor. All seven KPS indicators fell within the Very Good category, with interpreting data achieving the highest score (95.00%), whereas classifying recorded the lowest score (77.76%). These findings indicate strong data analysis and evidence-based reasoning skills. This study provides a comprehensive, indicator-based KPS profile at the Phase F level, offering empirical evidence that process-oriented biology practicum activities effectively promote the development of students' scientific skills. However, the findings are limited to a single practicum topic, one school context, and seven of the ten existing KPS indicators.

Keywords : *Biology Practicum Activity, Phase F Curriculum, Quantitative Descriptive, Science Process Skills.*

PENDAHULUAN

Dalam pendidikan abad 21, peserta didik tidak hanya dituntut menguasai ilmu pengetahuan namun juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analitis, kreatif, serta kemampuan pemecahan masalah yang kuat. Keterampilan Proses Sains (KPS) menjadi faktor kunci dalam mencapai kompetensi tersebut (Fauziah, 2022). Dalam konteks pembelajaran IPA, termasuk biologi, pengembangan KPS menjadi landasan untuk membangun kemampuan berpikir ilmiah, pemecahan masalah secara sistematis, dan rasa ingin tahu terhadap fenomena alam (Amirah, 2022). Sebagai suatu disiplin ilmu, biologi tidak hanya menekankan penguasaan konseptual tetapi juga proses di mana pengetahuan dikonstruksi melalui aktivitas ilmiah (Agustina, 2021). Hal ini didukung oleh Lepiyanto (2021) yang melaporkan peningkatan keterampilan sains murid seperti mengamati dan berkomunikasi melalui praktikum laboratorium dalam pembelajaran biologi.

Dalam pelaksanaannya, KPS melibatkan tiga dimensi pembelajaran yang saling berkaitan: aspek kognitif melalui pemikiran ilmiah, aspek psikomotorik melalui interaksi langsung dengan alat dan bahan, dan aspek afektif melalui interaksi sosial dan sikap ilmiah selama kegiatan pembelajaran. Ketiga dimensi tersebut harus diintegrasikan agar pembelajaran biologi berbasis sains dapat efektif, sehingga menjadikan KPS sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari tujuan pembelajaran biologi (Rustaman, 2005). Mendukung hal ini, Diella *et al.* (2021) menemukan bahwa prestasi KPS melalui metode praktikum cenderung relatif tinggi pada indikator mengamati, menarik kesimpulan, mengklasifikasikan, melakukan eksperimen, mengomunikasikan, dan memprediksi.

Meskipun memiliki potensi yang besar, pengembangan KPS di sekolah-sekolah di Indonesia masih menghadapi tantangan yang cukup besar. Pembelajaran sains sebagian besar masih berpusat pada guru dan berfokus pada menghafal konsep daripada inkuiri berbasis proses (Rahma *et al.*, 2025), sehingga menyebabkan murid kurang siap dalam aspek-aspek utama KPS karena terbatasnya fasilitas sekolah dan langkanya instrumen penilaian KPS yang valid. Bahkan ketika model pembelajaran berorientasi KPS telah diterapkan, pengukuran sistematis terhadap

keterampilan ini sering kali masih kurang. Observasi awal dan wawancara yang dilakukan di SMA Pertiwi 1 Padang menunjukkan pola serupa: meskipun guru telah menerapkan strategi pembelajaran yang dimaksudkan untuk mengembangkan KPS murid, namun belum ada penilaian terstruktur yang dilakukan untuk mengetahui pencapaian aktual murid pada setiap indikator KPS.

Kesenjangan pengukuran ini selanjutnya diperkuat oleh Geovana *et al.* (2023), yang menemukan bahwa sebagian besar guru IPA tidak memiliki instrumen yang valid dan andal untuk menilai indikator KPS tertentu, sehingga sulit memetakan kemampuan ilmiah murid secara objektif. Sejalan dengan hal tersebut, Aliyah *et al.* (2022) menekankan bahwa informasi yang akurat mengenai pencapaian KPS murid sangat penting bagi guru untuk merancang strategi pembelajaran berbasis proses dan memberikan umpan balik yang lebih konstruktif. Tanpa data tersebut, kegiatan praktikum biologi berisiko tetap berorientasi pada hasil dibandingkan berorientasi pada proses, sehingga melemahkan tujuan yang ingin dicapai oleh KPS.

Sebelumnya terdapat penelitian yang dilakukan oleh Firly Agusnita (2025), yang berjudul "Analisis Profil Keterampilan Proses Sains Murid pada Pembelajaran Biologi Kelas X di SMA Kecamatan Suliki". Perbedaan dengan penelitian terdahulu terletak pada fokus penelitian nya dimana penelitian terdahulu fokus terhadap nilai KPS murid pada pembelajaran materi lingkungan hidup sedangkan penelitian ini fokus terhadap KPS murid pada kegiatan praktikum uji urine materi sistem ekskresi.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis profil Keterampilan Proses Sains murid kelas XI Fase F selama kegiatan praktikum biologi di SMA Pertiwi 1 Padang. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas, objektif tentang prestasi KPS murid dan menjadi landasan empiris dalam mengevaluasi dan meningkatkan pembelajaran biologi berbasis praktikum di sekolah.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif, yang bertujuan untuk menganalisis profil keterampilan proses sains murid Kelas XI Fase F pada kegiatan Praktikum Biologi.

Metode deskriptif kuantitatif dipilih agar dapat menggambarkan bagaimana keterampilan proses sains yang dimiliki oleh murid Kelas XI SMA Pertiwi 1 Padang secara jelas dan rinci dari setiap indikator KPS yang dinilai. Kuantitatif digunakan untuk menilai persentase KPS setiap murid agar memudahkan peneliti untuk menentukan kategori nilai KPS seluruh murid. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Mei, 2026 semester genap Tahun Ajaran 2025/2026. Lokasi penelitian ini yaitu di SMA Pertiwi 1 Padang, Kota Padang, Indonesia. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh murid Kelas XI Fase F Tahun Ajaran 2025/2026 yang terdiri dari 7(tujuh) kelas berjumlah 252 murid. Sampel penelitian ini ditentukan menggunakan teknik *purposive sample* sebanyak 4(empat) kelas berjumlah 145 murid, berdasarkan kriteria kelas terpilih aktif melakukan kegiatan praktikum biologi.

Instrumen Penelitian

Data dikumpulkan dengan menggunakan dua instrumen yang telah divalidasi ahli, yaitu lembar observasi KPS dan Lembar Kerja Murid. Lembar observasi mengukur tiga indikator KPS yaitu mengamati, merencanakan percobaan, dan menggunakan alat dan bahan. Lembar observasi diisi oleh peneliti bersama dengan pengamat terlatih yaitu mahamurid S1 Pendidikan Biologi dan lulusan yang mempunyai pengalaman laboratorium sebelumnya dan familiar dengan prosedur standar laboratorium dan protokol keselamatan. Lembar kerja murid, diselesaikan secara individual oleh setiap murid, yang mengukur empat indikator tambahan yaitu indikator mengklasifikasikan, menafsirkan data, menerapkan konsep, dan mengkomunikasikan dengan menggunakan 11 pertanyaan.

Teknik Analisis Data

Instrumen dikembangkan berdasarkan indikator KPS yang diusulkan oleh Rustaman (2005) dan menggunakan skala Likert empat poin (1 = Buruk hingga 4 = Sangat Baik) untuk menilai setiap sub-indikator. Sebelum

digunakan, kedua instrumen tersebut divalidasi oleh dosen ahli biologi dari Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang, untuk memastikan validitas isi dan kesesuaiannya dengan tujuan penelitian. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Skor KPS setiap murid untuk setiap indikator dikonversi menjadi persentase menggunakan rumus: $KPS (\%) = (\text{skor yang dicapai} / \text{skor maksimum}) \times 100\%$. Persentase yang dihasilkan kemudian dikategorikan menjadi empat tingkatan: Sangat Baik (76–100%), Baik (56–75%), Cukup (40–55%), dan Buruk (<40%), yang diadaptasi dari kriteria penilaian KPS yang digunakan dalam penelitian ini. Data disajikan dalam bentuk tabel distribusi persentase dan narasi deskriptif untuk memberikan gambaran komprehensif tentang profil KPS murid, baik secara keseluruhan maupun per indikator.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui profil Keterampilan Proses Sains (KPS) murid Kelas XI Fase F pada kegiatan praktikum biologi di SMA Pertiwi 1 Padang. Profil KPS murid dianalisis melalui dua instrumen penelitian yaitu lembar observasi dan lembar kerja murid yang mengacu pada 10 (sepuluh) indikator KPS menurut Rustaman (2005) dan dimodifikasi menjadi 7 (tujuh) indikator agar sesuai dengan karakteristik kegiatan praktikum biologi yang dilakukan. Ketujuh indikator tersebut antara lain mengamati, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, mengklasifikasikan, menafsirkan data, dan mengkomunikasikan hasil. Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, diperoleh gambaran sebaran kategori KPS murid secara keseluruhan, serta tingkat pencapaian KPS murid pada setiap indikator dan kategorinya, sebagaimana diuraikan pada bagian berikut.

Tabel 1. Persentase Profil KPS murid

Rentang Nilai	Kategori	Jumlah Murid	Persentase (%)
76-100%	Sangat Baik	111	76.55
56-75%	Baik	20	13.79
40-55%	Cukup	8	5.52
<40%	Kurang	6	4.14

Berdasarkan Tabel 1, mayoritas murid (111 murid, 76,55%) mencapai kategori Sangat Baik. Sebanyak 20 murid (13,79%) berada dalam kategori Baik, 8 murid (5,52%) dalam kategori Cukup, dan 6 murid (4,14%) dalam kategori Buruk. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar murid menunjukkan KPS yang kuat secara keseluruhan, pencapaian belum seragam di semua murid, dengan sebagian kecil masih membutuhkan dukungan tambahan. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan proses sains murid secara umum relatif tinggi, namun secara keseluruhan belum merata. Persentase profil KPS murid yang diperoleh pada kegiatan praktikum biologi berdasarkan indikator KPS dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Persentase Ketercapaian KPS Berdasarkan Indikator

Indikator	Persentase (%)
Observasi	87.24
Merencanakan Percobaan	86.72
Menggunakan Alat Bahan	80.00
Menerapkan Konsep	88.28
Mengklasifikasi	77.76
Menfasirkan Data	95.00
Mengkomunikasikan	93.97

Berdasarkan tabel tersebut terlihat bahwa seluruh indikator KPS murid berada pada kategori sangat baik. Tabel 2 menyajikan pencapaian KPS yang dirinci berdasarkan ketujuh indikatornya. Seluruh indikator berada pada kategori Sangat Baik, dengan interpretasi data (95,00%) tertinggi dan klasifikasi terendah (77,76%). Hasil tersebut menunjukkan bahwa murid telah mampu menerapkan berbagai KPS selama kegiatan praktikum biologi dengan baik.

Pembahasan

Keterampilan Proses Sains (KPS) adalah kompetensi penting yang harus dikembangkan oleh murid biologi, karena KPS membentuk pemikiran ilmiah dan mendukung perolehan pengetahuan melalui pembelajaran berbasis inkuiri. Pembelajaran biologi menekankan tidak hanya penguasaan konsep tetapi juga proses penemuan konsep melalui aktivitas ilmiah (Suja, 2023). Metode praktikum dalam pembelajaran biologi telah terbukti efektif dalam melatih dan mengembangkan keterampilan proses sains murid, meskipun tingkat pencapaian bervariasi di berbagai indikator (Atikah & Haryanto, 2025). Melalui praktikum, murid memperoleh pengalaman belajar langsung dalam mengamati, merencanakan dan melakukan percobaan, menggunakan alat dan bahan, mengumpulkan dan menganalisis data, menarik kesimpulan, dan mengkomunikasikan temuan (Zhafarah, 2024).

Profil KPS keseluruhan murid kelas XI Fase F di SMA Pertiwi 1 Padang termasuk

dalam kategori Sangat Baik, menunjukkan bahwa mayoritas murid mampu menerapkan berbagai keterampilan proses sains selama kegiatan praktikum. KPS menekankan proses perolehan pengetahuan melalui aktivitas ilmiah, menempatkan murid sebagai subjek pembelajaran aktif sementara guru berperan sebagai fasilitator (Gusnita, 2025). Pengumpulan data menggunakan lembar observasi dilakukan dengan bantuan pengamat terlatih untuk meningkatkan akurasi dan objektivitas, karena observasi yang melibatkan lebih dari satu pengamat menghasilkan data yang lebih objektif dan tidak terpengaruh oleh respons subjektif individu tunggal (Iba & Wardhana, 2024). Penilaian KPS melalui instrumen observasi telah terbukti efektif dalam mengukur indikator secara komprehensif seperti mengamati, mengklasifikasikan, dan merencanakan eksperimen (Kriswantoro *et al.*, 2025).

Di antara indikator dasar KPS, observasi menunjukkan pencapaian yang tinggi (87,24%). Observasi merupakan landasan KPS karena memungkinkan murid mengenali fenomena secara akurat dan mendukung pengembangan keterampilan yang lebih kompleks seperti merencanakan eksperimen dan menafsirkan data (Mustika *et al.*, 2024; Munawwarah *et al.*, 2025). Namun, beberapa murid masih mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi perubahan secara tepat, hal ini menunjukkan bahwa keterampilan observasi memerlukan latihan terus menerus (Atikah & Haryanto, 2025).

Perencanaan percobaan (86,72%) menunjukkan bahwa mahamurid mampu memahami dan melaksanakan prosedur praktikum secara sistematis, mencerminkan efektivitas kegiatan laboratorium terbimbing dalam mengembangkan keterampilan prosedural (Fitriana & Utami, 2019). Sedangkan penggunaan alat dan bahan memperoleh skor terendah di antara keterampilan dasar (80,00%), menunjukkan bahwa kemahiran teknik laboratorium berkembang secara berFase melalui pengalaman praktikum yang berulang-ulang (Darmaji *et al.*, 2021; Alda *et al.*, 2025).

Di antara indikator KPS, interpretasi data mencapai persentase tertinggi (95,00%), disusul mengkomunikasikan (93,97%) dan menerapkan konsep (88,28%). Temuan tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar murid mampu menganalisis hasil eksperimen, menghubungkannya dengan konsep biologi, dan mengkomunikasikan temuannya secara efektif (Effendi *et al.*, 2021; Rahmawati *et al.*, 2022). Kegiatan praktik mendorong murid untuk membangun pemahaman ilmiah dengan menghubungkan bukti eksperimen dengan pengetahuan teoritis (Astalini *et al.*, 2023).

Sebaliknya, pengklasifikasian mencatat pencapaian terendah (77,76%) di antara seluruh indikator. Meskipun masih berkategori Sangat Baik, hasil ini menunjukkan bahwa murid mengalami kesulitan yang lebih besar dalam mengorganisasikan data berdasarkan persamaan dan perbedaan, suatu keterampilan yang memerlukan pemikiran analitis dan latihan berulang-ulang (Aditiyas & Kuswanto, 2024; Zannah, 2024).

Secara keseluruhan, temuan menunjukkan bahwa praktikum biologi efektif mengembangkan KPS murid dengan memberikan pengalaman ilmiah yang otentik. Hasil serupa telah dilaporkan pada penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa praktikum meningkatkan KPS dan sikap ilmiah melalui keterlibatan langsung dalam penyelidikan ilmiah (Agustina, 2021; Julita *et al.*, 2023). Namun, penguatan kemampuan analisis khususnya klasifikasi perlu mendapat perhatian yang lebih besar melalui peningkatan frekuensi kegiatan praktikum dan optimalisasi fasilitas laboratorium, karena faktor-faktor tersebut berperan penting dalam mendukung pengembangan berpikir tingkat tinggi dan

keterampilan proses sains (Zakiyah *et al.*, 2022; Widiantie *et al.*, 2025).

Temuan tersebut menunjukkan bahwa kegiatan praktikum biologi yang dilaksanakan pada murid Kelas XI Fase F mampu mengembangkan KPS secara optimal, mencerminkan peran praktikum sebagai media pembelajaran yang memberikan pengalaman langsung dalam kegiatan ilmiah. Penelitian terdahulu menyimpulkan bahwa KPS murid tergolong cukup dimana kategori ini berbeda dengan hasil penelitian ini dikarenakan banyak faktor, salah satu faktornya yaitu penelitian ini fokus pada KPS murid selama melakukan kegiatan praktikum biologi dengan menggunakan dua cara penilaian sedangkan penelitian terdahulu hanya menilai KPS menggunakan soal ulangan yang dirancang untuk memunculkan KPS murid.

Sejalan dengan temuan bahwa praktikum berkontribusi terhadap peningkatan KPS dan sikap ilmiah murid (Agustina, 2021). Hal ini sejalan dengan temuan bahwa praktikum mampu mengembangkan berbagai keterampilan proses sains, termasuk observasi, klasifikasi, dan interpretasi, sebagai keterampilan proses intelektual yang penting dalam pembelajaran biologi (Julita *et al.*, 2023). Perbaikan masih diperlukan pada indikator terkait analisis seperti pengklasifikasian, mengingat murid pada umumnya masih kesulitan mengkategorikan informasi dengan tepat ketika menafsirkan data eksperimen (Ramdani *et al.*, 2024).

Berpikir analitis merupakan komponen penting dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi yang mempengaruhi sejauh mana murid dapat membedakan, mengorganisasikan, dan menghubungkan informasi pada saat praktikum (Maulidina & Susiyawati, 2026). Ketersediaan dan kelengkapan fasilitas laboratorium juga berperan penting dalam mendukung pengembangan KPS secara optimal, karena kegiatan praktikum yang didukung dengan baik memungkinkan murid untuk melibatkan ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik secara seimbang (Zakiyah *et al.*, 2022). Pembelajaran sains sangat menekankan pada keterampilan proses agar murid dapat memahami dan meneladani cara berpikir dan bekerja para ilmuwan (Irawan *et al.*, 2022). Kegiatan praktikum yang dirancang dengan baik membantu murid menguasai materi pelajaran sekaligus membentuk pola pikir ilmiah dan

sistematis, baik dalam pembelajaran maupun dalam kehidupan sehari-hari (Angelia *et al.*, 2022).

Meskipun hasil penelitian ini menunjukkan capaian KPS murid yang tergolong sangat baik namun, secara keseluruhan terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diakui. Pertama, penelitian ini hanya dilakukan pada satu materi praktikum, yaitu uji kandungan urin pada sistem ekskresi, sehingga profil KPS yang diperoleh belum tentu merepresentasikan kemampuan murid secara menyeluruh pada seluruh topik biologi. Kedua, pengukuran KPS dilakukan hanya melalui satu kali kegiatan praktikum sehingga data yang dihasilkan bersifat parsial dan tidak mencerminkan perkembangan KPS murid secara longitudinal.

Dengan demikian, hasil penelitian ini tidak hanya menunjukkan keberhasilan pelaksanaan praktikum sebagai sarana pengembangan KPS, tetapi juga memberikan dasar empiris bagi perbaikan dan pengembangan pembelajaran biologi di masa yang akan datang, baik dari segi rancangan instrumen praktikum, pendampingan guru, maupun pemilihan metode pembelajaran, agar keterampilan proses sains murid dapat berkembang secara lebih maksimal, merata, dan seimbang pada seluruh indikatornya.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Keterampilan Proses Sains (KPS) murid kelas XI Fase F pada praktikum biologi di SMA Pertiwi 1 Padang berada pada kategori sangat baik dengan persentase rata-rata sebesar 87,00%. Meskipun terdapat variasi capaian antar indikator, seluruh tujuh indikator KPS tetap berada pada kategori sangat baik. Variasi tersebut mengindikasikan bahwa penguasaan KPS murid tidak bersifat homogen. Secara keseluruhan, kegiatan praktikum biologi yang dilaksanakan di SMA Pertiwi 1 Padang telah mampu memfasilitasi pengembangan KPS murid secara optimal dan mendukung pembelajaran yang berorientasi pada proses ilmiah.

Berdasarkan keterbatasan yang ditemukan dalam penelitian ini, peneliti menyarankan cakupan materi praktikum sebaiknya diperluas mencakup beberapa topik praktikum biologi agar profil KPS yang dihasilkan lebih representatif. Pengukuran KPS

sebaiknya dilakukan lebih dari satu kali pertemuan praktikum sehingga data yang diperoleh dapat mencerminkan kemampuan murid secara lebih konsisten dan tidak bersifat situasional. Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan mengenai profil KPS murid pada kegiatan praktikum biologi dan menjadi referensi dalam pengembangan pembelajaran berbasis proses ilmiah.

DAFTAR RUJUKAN

- Aditias, S. E., & Kuswanto, H. (2024). Analisis implementasi keterampilan proses sains di Indonesia pada pembelajaran fisika: Literatur review. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 15(2), 153–166.
- Agustina, P. (2021). Analisis keterampilan proses sains dan sikap ilmiah murid kelas XI IPA SMA pada praktikum biologi. *Jurnal EduSains*, 12(2), 102–105.
- Alda, Candramila, W., & Mardiyyaningsih, A. N. (2025). Cognitive abilities of students in the use of biology laboratory equipment: A study case at SMAN 1 Rasau Jaya, Kubu Raya District. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*. 18(2), 112–121.
- Aliyah, H., Saputro, S., & Sarwanto, S. (2022). Efektivitas modul IPA PBL-STEAM untuk mengembangkan keterampilan proses sains murid dalam pemecahan masalah pesawat sederhana. *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Environmental, and Learning*, 22(1), 144–152.
- Amirah, B. (2022). Kajian sikap ilmiah murid pada praktikum biologi dan korelasinya terhadap keterampilan proses sains kelas X IPA di SMA negeri 1 Sukoharjo [Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung].
- Angelia, Y., Supeno, S., & Suparti, S. (2022). Keterampilan proses sains murid sekolah dasar dalam pembelajaran IPA menggunakan model pembelajaran inkuiri. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8296–8303.
- Astalini, A., Darmaji, D., Kurniawan, D. A., & Perdana, R. (2023). Analysis of students' conceptual understanding and science process skills in science learning. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(1), 150–158.

- Atikah, N., & Haryanto, T. (2025). Analisis keterampilan proses sains melalui penerapan metode praktikum di SMAN 6 Kerinci. *Biosfer: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 10(1), 1–6.
- Darmaji, D., Astalini, A., Kurniawan, D. A., & Perdana, R. (2021). Science process skills and conceptual understanding in science learning. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 17(1), 16–24.
- Diella, D., Ardiansyah, R., & Suhendi, H. Y. (2019). Pelatihan pengembangan LKPD berbasis keterampilan proses sains dan penyusunan instrumen asesmen KPS bagi guru IPA. *Jurnal Publikasi Pendidikan*, 9(1), 7–11.
- Effendi, Sinensis, A. R., Widayanti, & Firdaus, T. (2021). Keterampilan proses sains mahamurid pendidikan fisika STKIP Nurul Huda pada mata kuliah optika. *JIPFRI: Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika dan Riset Ilmiah*, 5(1), 23–24.
- Fauziah, F. M. (2022). Systematic literature review: Bagaimanakah pembelajaran IPA berbasis keterampilan proses sains yang efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis? *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(3), 455–463.
- Fidiantara, F., Fuadi, H., Ilahi, W. B., & Jamaluddin, J. (2021). Karakteristik/spesifikasi alat laboratorium fisika dan cara penggunaannya pada mahamurid S1 Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Mataram. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(2), 0–6.
- Fitriana, K. Y., & Utami, L. (2019). Analisis keterampilan proses sains murid pada materi laju reaksi melalui model pembelajaran bounded inquiry laboratory. *Jurnal Tadris Kimiya*, 4(2), 226–236.
- Geovana, D., Akbar, B., & Supardi, S. (2023). Pengembangan soal keterampilan proses sains mata pelajaran biologi. *Inspirasi Dunia: Jurnal Riset Pendidikan dan Bahasa*, 2(1), 24–38.
- Gusnita, F. (2025). Analisis profil keterampilan proses sains murid pada pembelajaran biologi kelas X di SMA kecamatan Suliki [Skripsi, Universitas Negeri Padang].
- Iba, Z., & Wardhana, A. (2024). Metode penelitian: Wawancara, kuesioner, dan observasi. *Eureka Media Aksara*.
- Irawan, E., Arif, S., Hakim, A. R., Fatmahanik, U., Fadly, W., Hadi, S., Pertiwi, F. N., Fauziah, H. N., & Santoso, L. (2022). Pendidikan tinggi di masa pandemi: Transformasi, adaptasi, dan metamorfosis menyongsong New Normal. *Zahir Publishing*.
- Julita, J., Sunandar, A., & Hanum, H. M. (2023). Practicum-based learning to improve critical thinking ability and student learning outcome on cell metabolism material. *Jurnal BIOEDUIN*, 13(2), 63–70.
- Juraedah, Nasir, M., & Fahrudin. (2023). Implementasi pratikum biologi untuk meningkatkan keterampilan proses sains murid SMA Negeri 3 Kota Bima tahun pelajaran 2022/2023. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(3), 127–135.
- Kriswantoro, Wulandari, L., Sainuddin, S., & A J, S. (2025). Penilaian keterampilan proses sains pada praktikum mahamurid di laboratorium kimia. *Experiment: Journal of Science Education*, 5(1), 45–53.
- Lepiyanto, A. (2021). Analisis keterampilan proses sains pada pembelajaran berbasis praktikum. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(2), 156–161.
- Maulidina, L. E., & Susiyawati, E. (2026). Implementasi model inkuiri terbimbing pada materi suhu dan kalor untuk meningkatkan keterampilan analisis murid SMP. *Jurnal Basicedu*, 10(1), 110–120.
- Munawwarah, Reinard, M., Fatkhulloh, S., & Syakur, A. (2025). Project based learning dalam meningkatkan keterampilan proses sains: Kajian literatur. *Biogenerasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 10(4), 2129–2141.
- Mustika, et al. (2024). Ekstrapolasi keterampilan proses sains peserta didik sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 8(2).
- Pratiwi, S. R. R., Juanengsih N., & Mulyah E. (2025). Keterampilan proses sains murid pada praktikum biologi konsep sel. *Prosiding Seminar Nasional FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*. 2(1), 200–204.
- Rahma, F. A., & Wahyuni, S. (2025). Studi literatur: analisis penyebab kurangnya keterampilan proses sains murid SMP

- dalam pembelajaran IPA. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 13(2), 1397-1405
- Rahmawati, T., Suhandi, H., Sabilla, F. I. A., & Suryatna, A. (2022). Implementation of practicum worksheets based on guided inquiry on the topic of colloids to improve students' science process skills. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 6(4), 409-422.
- Ramdani, D., Latifah, H. N., & Triyanto, S. A. (2024). Profil keterampilan berpikir kritis murid SMA Negeri 4 Tasikmalaya pada pembelajaran biologi. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(2), 2846–2856.
- Rustaman, N. Y. (2005). Perkembangan penelitian pembelajaran berbasis inkuiri dalam pendidikan sains. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sugrah, N., Rakhman, K. A., Kurnia, L., & Saman, D. (2024). Pelatihan keterampilan dasar laboratorium kimia untuk murid SMA Negeri 5 Kota Ternate. *Jurnal Gervasi*, 8(2), 425–435.
- Suja, I. W. (2023). Keterampilan proses sains dan instrumen. PT. Raja Grafindo Persada.
- Widientie, R., Setiawati, I., Nurlaelah, I., & Lela. (2025). Basic laboratory skills training to improve high school students' science process skills. *Ardhi: Jurnal Pengabdian dalam Negeri*, 3(5), 122–134.
- Yusni, D., & Supriatno, B. (2023). Analisis, uji coba, dan rekonstruksi lembar kerja peserta didik pada materi sel untuk meningkatkan keterampilan proses sains. *Jurnal Basicedu*, 7(3), 1493–1506.
- Zakiah, A., Kurniawati, I., Firdaus, A. N., & Mahardika, I. K. (2022). Pengaruh sarana prasarana laboratorium IPA terhadap motivasi belajar murid di SMP Negeri 10 Jember kelas 7. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(24), 417–423.
- Zannah, F. (2024). Identifikasi keterampilan proses sains mahamurid Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. *Pedagogik: Jurnal Pendidikan*, 19(1), 1–5.
- Zhafarah, A., Al-hafidz, N. N. K., Fia, A., & Suryanda, A. (2024). Pembelajaran biologi berbasis praktikum dan kemampuan berpikir kritis murid: Sebuah kajian korelasi. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 3(1), 65–70.