

## PENERAPAN MODEL INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

Kus Farida Salsabillah Marva\*, An Nuril Maulida Fauziah

Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

\*Corresponding author: [kusfaridasalsaa@gmail.com](mailto:kusfaridasalsaa@gmail.com)

**Abstrak:** Keterampilan proses sains (KPS) penting dalam pembelajaran IPA karena melatih siswa berpikir ilmiah melalui eksperimen dan observasi. Namun, praktik pembelajaran di SMP masih minim memberikan ruang untuk pengembangan KPS. Materi getaran dan gelombang yang bersifat konkret menjadi peluang untuk melatih KPS, dan model inkuiri terbimbing dapat menjadi alternatif yang efektif. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan peningkatan KPS siswa melalui penerapan model tersebut. Metode penelitian yang digunakan adalah *pre-experimental design* dengan rancangan *one group pre-test and post-test design*. Subjek penelitian yang digunakan adalah siswa kelas VIII-B SMP Labschool Unesa 1 sebanyak 30 siswa. Data dikumpulkan melalui tes dan dianalisis menggunakan N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan keterampilan proses sains siswa dengan perolehan rata-rata skor N-Gain sebesar 0,71 yang termasuk dalam kategori tinggi. Dengan demikian, model pembelajaran inkuiri terbimbing terbukti mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi getaran dan gelombang.

**Kata Kunci:** inkuiri terbimbing, keterampilan proses sains, getaran dan gelombang.

**Abstract:** *Science process skills (SPS) are important in science learning because they train students to think scientifically through experiments and observations. However, learning practices in junior high schools still provide minimal space for the development of SPS. Concrete vibration and wave materials are an opportunity to practice SPS, and the guided inquiry model can be an effective alternative. This study aims to describe the improvement of students' SPS through the application of the model. The research method used is pre-experimental design with a one group pre-test and post-test design. The subjects used were 30 students of class VIII-B of SMP Labschool Unesa 1. Data were collected through tests and analyzed using N-Gain. The results showed an increase in students' science process skills with an average N-Gain score of 0.71 which is included in the high category. Thus, the guided inquiry learning model has been proven to be able to improve students' science process skills in vibration and wave materials.*

**Keywords:** *guided inquiry, science process skills, vibration and wave.*

### PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah sekumpulan pengetahuan yang terorganisir dan universal yang menyelidiki data mengenai fenomena alam melalui observasi, eksperimen, inferensi, dan pengembangan teori. IPA tidak hanya melibatkan penguasaan pengetahuan dalam bentuk fakta, konsep, atau prinsip, tetapi juga mencakup proses penemuan (Harefa & Sarumaha, 2020). Pembelajaran sains tidak hanya berorientasi pada penyampaian pengetahuan teoritis, tetapi juga bertujuan untuk meningkatkan keterampilan praktis yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran sains perlu dirancang agar siswa dapat mengembangkan pemahaman yang mendalam tentang konsep-konsep ilmiah dan menerapkan pengetahuan tersebut dalam konteks dunia nyata (Windyarani, 2019).

Pembelajaran IPA membutuhkan siswa untuk mempunyai keterampilan proses dalam melaksanakan percobaan, hal ini berhubungan dengan materi IPA yang biasanya berupa fenomena alam dengan penyelidikan dan penemuan. Keterampilan proses yang dimaksud di sini adalah keterampilan proses sains (Siswono, 2017). Keterampilan proses sains adalah kemampuan siswa dalam menggunakan metode ilmiah untuk memahami, mengembangkan, serta menemukan ilmu pengetahuan. Keterampilan proses sains sangat krusial bagi setiap siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam mengembangkan sains agar bisa mendapatkan pengetahuan baru atau memperluas pengetahuan yang sudah ada (Rahman, 2022). Keterampilan proses sains mencakup kemampuan untuk mengamati, mengklasifikasikan, mengukur, menarik kesimpulan, dan mengkomunikasikan hasil percobaan (Funk et al., 1985).

Namun dalam kenyataannya, siswa SMP masih memiliki kemampuan proses sains yang rendah. Ini disebabkan oleh minimnya pemahaman konsep dalam pembelajaran sains (Af'idayani et al., 2018). Penelitian Lelamula et al. (2022) menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih berfokus pada guru. Selain itu, guru belum menerapkan model pembelajaran yang dapat menciptakan suasana belajar yang menarik. Akibatnya, siswa merasa jenuh karena hanya mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru. Berdasarkan hasil survei Choirunnisa' (2023) terhadap guru IPA SMP, pembelajaran IPA tidak selalu dilakukan melalui praktikum karena terbatasnya sumber daya dan waktu. Meskipun KPS dasar telah dilatihkan, KPS terintegrasi belum banyak diterapkan, sehingga siswa belum sepenuhnya mampu menemukan dan membuktikan teori secara mandiri.

Penelitian Monitasari & Martini (2021) mengenai hasil tes KPS getaran dan gelombang menunjukkan bahwa 91% siswa tidak mampu merumuskan masalah dan mengidentifikasi variabel dengan tepat, 83% siswa tidak mampu merumuskan hipotesis dengan tepat, dan 94% siswa tidak mampu menginterpretasikan data serta menarik kesimpulan dengan tepat. Penelitian Wegasanti & Maulida (2017) menunjukkan bahwa aspek perumusan masalah memiliki persentase terendah di antara aspek keterampilan proses sains lainnya, dengan kategori sedang. Penelitian Yunita & Nurita (2021) juga mendukung temuan ini, yang menemukan bahwa keterampilan perumusan masalah siswa berada pada kategori sedang yaitu sebesar 37,50%. Hal ini disebabkan karena praktikum belum sepenuhnya melatih KPS siswa, khususnya pada indikator perumusan masalah, pembuatan hipotesis, identifikasi variabel, interpretasi data, dan penarikan kesimpulan.

Hasil wawancara dengan guru IPA di salah satu SMP di Surabaya memperkuat temuan tersebut. Guru menyatakan bahwa KPS siswa belum optimal karena jarang dilatihkan. LKPD yang digunakan dalam pembelajaran belum memuat kegiatan penting seperti merumuskan masalah, menyusun hipotesis, atau mengidentifikasi variabel. Selain itu, pembelajaran lebih sering menggunakan model konvensional seperti ceramah, tanya jawab, dan penugasan. Alasan utamanya adalah keterbatasan waktu untuk menyelesaikan seluruh materi sebelum ujian tengah semester (STS) dan akhir semester (SAS).

Salah satu materi IPA yang berpotensi untuk meningkatkan KPS adalah getaran dan gelombang. Materi ini melibatkan fenomena yang dapat diamati secara langsung, seperti ayunan, senar gitar, atau bandul jam dinding (Ichwanah & Nurita, 2018). Materi ini mendorong siswa untuk melakukan pengamatan dan percobaan, sehingga cocok digunakan untuk melatih berbagai indikator KPS (Subeki et al., 2022).

Model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk melatih KPS pada siswa adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing (Risnani et al., 2018). Model ini mengharuskan siswa untuk melakukan penyelidikan guna mengumpulkan data dengan menerapkan metode ilmiah serta penyelidikan ilmiah yang autentik dalam rangka meningkatkan pemahaman mereka terhadap matematika dan sains. Inkuiri terbimbing merupakan pendekatan pembelajaran di mana siswa secara aktif terlibat dalam proses belajar dengan konsep dan prinsip. Guru mendorong siswa untuk melakukan eksperimen demi menemukan prinsip-prinsip tersebut. Proses ini membantu siswa berpikir secara luas, belajar dari pengalaman langsung melalui eksperimen, dan memahami konsep yang diajarkan melalui diskusi dengan teman (Azizah & Rosdiana, 2022).

Pembelajaran berbasis inkuiri berfokus pada proses di mana siswa melaksanakan semua kegiatan secara mandiri. Siswa merencanakan penelitian, melaksanakan pengamatan, menganalisis, menafsirkan data, menarik kesimpulan, dan berinteraksi. Guru berperan sebagai pembimbing dan memberikan instruksi yang efektif kepada para siswa (Sulistijo et al., 2017). Pendekatan ini cocok dengan indikator KPS, yang meliputi observasi, klasifikasi, prediksi, perumusan masalah, pembuatan hipotesis, merancang eksperimen, penerapan konsep, dan komunikasi. Dengan demikian, KPS siswa dapat ditingkatkan melalui pembelajaran yang berbasis inkuiri (Subeki et al., 2022). Hal ini sejalan dengan penelitian Irmu et al. (2019) yang menemukan bahwa siswa kelas eksperimen mencapai KPS sangat baik dengan persentase rata-rata 90% melalui penerapan model pembelajaran berbasis inkuiri, sedangkan siswa kelas kontrol masih berada pada kategori “cukup” yaitu sebesar 43%. Penelitian Artayasa et al. (2017) juga menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis inkuiri dapat meningkatkan KPS pada level yang tinggi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *pre-experimental design* dengan rancangan *one group pre-test post-test design*. Rancangan ini melibatkan satu kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Pengukuran dilakukan dua kali, yaitu sebelum perlakuan (*pre-test*) dan sesudah perlakuan (*post-test*), untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains (KPS) siswa setelah pembelajaran berlangsung.

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Labschool UNESA 1 pada semester ganjil tahun ajaran 2024/2025. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII-B sebanyak 30 orang. Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah keterampilan proses sains siswa, yang mencakup lima indikator, yaitu merumuskan masalah, membuat hipotesis, mengidentifikasi variabel, menginterpretasi data, dan menyimpulkan. Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes keterampilan proses sains dalam bentuk *pre-test* dan *post-test*. Tes ini terdiri dari 10 soal esai yang dikembangkan berdasarkan lima indikator KPS, dengan masing-masing indikator diwakili oleh dua butir soal. Instrumen tes divalidasi terlebih dahulu oleh ahli untuk memastikan kelayakan isi dan kejelasan butir soal.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes yang diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan perhitungan N-Gain untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains siswa secara keseluruhan maupun pada masing-masing indikator. Setelah diperoleh nilai N-Gain, maka dapat dilihat melalui kategori dari peningkatan melalui tabel berikut ini (Hake, 1998).

Tabel 1. Kategori N-Gain

N-Gain	Kategori Peningkatan
$\langle g \rangle > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle \leq 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

Selain itu, dilakukan juga analisis persentase ketercapaian tiap indikator untuk mengetahui perkembangan pemahaman siswa secara lebih spesifik pada masing-masing aspek keterampilan proses sains.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Penelitian ini menunjukkan peningkatan keterampilan proses sains siswa setelah diterapkannya model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi getaran dan gelombang, yang diukur melalui *pre-test* dan *post-test*. Kategori peningkatan Keterampilan Proses Sains disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Jumlah Siswa Tiap Kategori N-Gain

Kategori Peningkatan Nilai KPS	Jumlah Peserta Didik
Rendah	2
Sedang	14
Tinggi	14

Berdasarkan analisis N-Gain, terdapat variasi peningkatan keterampilan di antara siswa, dengan 2 siswa dalam kategori rendah, 14 siswa dalam kategori sedang, dan 14 siswa dalam kategori tinggi.

**Tabel 3.** Hasil N-Gain & Persentase Ketercapaian Indikator KPS

Indikator KPS	Persentase Ketercapaian Indikator (%)		N-Gain	Kategori
	Pre-Test	Post-Test		
Merumuskan Masalah	22,0	82,7	0,78	Tinggi
Membuat Hipotesis	16,8	71,8	0,66	Sedang
Mengidentifikasi Variabel	45,8	80,0	0,63	Sedang
Menginterpretasi Data	30,5	83,3	0,76	Tinggi
Menyimpulkan	42,8	82,7	0,70	Sedang

Ketercapaian indikator keterampilan proses sains juga meningkat setelah pembelajaran. Pada *pre-test*, indikator dengan ketercapaian terendah adalah membuat hipotesis (16,8%), sedangkan yang tertinggi adalah mengidentifikasi variabel (45,8%). Setelah pembelajaran, indikator dengan ketercapaian tertinggi adalah menginterpretasi data (83,3%), sementara membuat hipotesis tetap terendah meskipun meningkat menjadi 71,8%. Berdasarkan nilai N-Gain, dua indikator, yaitu merumuskan masalah (0,78) dan menginterpretasi data (0,76), menunjukkan kategori tinggi, sementara indikator lainnya (mengidentifikasi variabel, membuat hipotesis, dan menyimpulkan) berada pada kategori sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa model inkuiri terbimbing efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa meskipun dengan hasil yang bervariasi pada setiap indikator.

## Pembahasan

Hasil penilaian setelah proses pembelajaran (*post-test*) menunjukkan adanya peningkatan KPS dibandingkan dengan nilai *pre-test*. Indikator keterampilan proses sains dengan persentase *post-test* tertinggi adalah menginterpretasi data (83,3%). Hal ini didukung oleh latihan intensif selama pembelajaran menggunakan tabel, grafik, dan data eksperimen, serta pengalaman siswa sebelumnya dalam pelajaran matematika yang melatih keterampilan membaca dan memahami grafik (Siswanto et al., 2016). Pemahaman awal yang baik dalam mengolah data turut mendorong kemampuan siswa dalam menghubungkan hasil percobaan dengan konsep yang telah dipelajari (Sudibyo et al., 2018).

Sebaliknya, Indikator dengan persentase *post-test* terendah adalah merumuskan hipotesis (71,8%), yang juga menjadi skor terendah pada *pre-test*. Rendahnya capaian ini disebabkan oleh minimnya pengalaman siswa dalam melakukan percobaan dan kurangnya latihan menulis hipotesis. Sebagian siswa bahkan belum pernah diminta menyusun hipotesis sebelumnya. Selain itu, guru jarang melatih keterampilan ini dalam pembelajaran (Rifqiawati et al., 2017) dan keterbatasan pengetahuan siswa membuat hanya sedikit yang mampu menyusun dugaan berdasarkan arahan guru (Tyas et al., 2020).

Peningkatan keterampilan proses sains selanjutnya dianalisis melalui uji N-gain, yang menunjukkan bahwa 2 siswa berada pada kategori rendah, 14 siswa kategori sedang, dan 14 siswa kategori tinggi. Perbedaan peningkatan keterampilan proses sains pada setiap siswa disebabkan oleh perbedaan kemampuan mereka dalam menyerap informasi (Putri & Sudibyo, 2018). Siswa yang kurang fokus selama proses pembelajaran cenderung mengalami kesulitan

dalam memahami materi dan menjadi pasif saat menjawab pertanyaan dari guru (Rosanti & Sudibyo, 2022). Selain itu, perbedaan perolehan N-gain pada setiap siswa juga dipengaruhi oleh variasi kemampuan kognitif masing-masing individu (Putri et al., 2020). Selain faktor individu, banyak siswa juga belum terbiasa bekerja dalam kelompok saat praktikum karena pembelajaran sebelumnya lebih banyak menggunakan metode ceramah tanpa bimbingan eksperimen (Muliani et al., 2023).

Indikator dengan skor N-Gain tertinggi adalah merumuskan masalah. Awalnya, siswa belum terbiasa menyusun pertanyaan ilmiah berdasarkan fenomena yang diamati. Namun, melalui model inkuiri terbimbing, siswa dilatih untuk mengamati, mengidentifikasi masalah, dan merumuskannya sebagai pertanyaan yang dapat diuji secara ilmiah. Bimbingan guru dan latihan berulang menyebabkan keterampilan ini berkembang pesat, menghasilkan peningkatan N-Gain yang tinggi (Ndruru & Harefa, 2023).

Sementara itu, Indikator dengan skor N-Gain paling rendah adalah mengidentifikasi variabel. Meskipun konsep variabel sudah diperkenalkan sebelumnya, model inkuiri terbimbing mengharuskan siswa untuk lebih kritis dalam menentukan variabel yang relevan dengan penelitian. Tantangan dalam membedakan variabel bebas, terikat, dan kontrol menyebabkan peningkatan keterampilan pada indikator ini tidak sebesar indikator lainnya (Kusuma et al., 2015).

Secara keseluruhan, siswa mengalami peningkatan keterampilan proses sains yang menunjukkan bahwa materi yang disampaikan selama pembelajaran dapat dipahami dengan baik oleh siswa (Nugraha & Nurita, 2021). Keberhasilan guru dalam melatih keterampilan ini tercermin dari meningkatnya nilai pada setiap indikator keterampilan proses sains yang diajarkan (Ningrum et al., 2021). Keterampilan ini dapat dikembangkan melalui pengalaman langsung selama proses pembelajaran dan semakin efektif jika dilatihkan secara berkelanjutan, sehingga siswa lebih mudah memahami serta terbiasa menerapkannya dalam kegiatan belajar. Selain itu, penggunaan LKPD terbukti mendukung peningkatan KPS dengan membantu siswa menjalankan eksperimen secara sistematis dan terarah dalam setiap tahap pembelajaran inkuiri (Mahjatia et al., 2021).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi getaran dan gelombang di kelas VIII-B SMP Labschool Unesa 1 efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa, terbukti dengan peningkatan skor rata-rata N-Gain sebesar 0,71 yang menunjukkan kategori tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Af'idayani, N., Setiadi, I., & Fahmi, F. (2018). The Effect of Inquiry Model on Science Process Skills and Learning Outcome. *European Journal of Education Studies*, 4(12), 177–182. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1344846>
- Artayasa, I. P., Susilo, H., Lestari, U., & Indriwati, S. E. (2017). The Effectiveness of The Three Levels of Inquiry in Improving Teacher Training Students' Science Process Skills. *Journal of Baltic Science Education*, 16(6), 908–918.
- Azizah, L. N., & Rosdiana, L. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Ditinjau dari Gender Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Pensa: E-Jurnal Pendidikan Sains*, 10(1), 161–166. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/43045>
- Choirunnisa', M. A. (2023). *Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Getaran dan Gelombang*. (Skripsi, [Surabaya]: Universitas Negeri Surabaya).
- Funk, H. J., Fiel, R. L., Okey, J. R., Jaus, H. H., & Sprague, C. S. (1985). *Learning Science Process Skills*. Kendall Hunt Publishing.

- Hake. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74.
- Harefa, D., & Sarumaha, M. (2020). *Teori Pengenalan Ilmu Pengetahuan Alam Sejak Dini*. PM Publisher.
- Ichwanah, R. E., & Nurita, T. (2018). Penerapan Model Learning Cycle 5E untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Getaran dan Gelombang. *Pensa: E-Jurnal Pendidikan Sains*, 6(02), 222–228. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/23472>
- Irmi, Hasan, M., & Gani, A. (2019). Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Quick Response Code untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Hidrolisis Garam. *JUPI (Jurnal IPA Dan Pembelajaran IPA)*, 3(2), 75–87. <https://doi.org/10.24815/jipi.v3i2.14728>
- Kusuma, T. A., Indrawati, & Harijanto, A. (2015). Model Discovery Learning disertai Teknik Probing Prompting dalam Pembelajaran Fisika di MA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(4), 336–341.
- Lelamula, M. D., Sasinggala, M., & Paat, M. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Media Berbasis Power Point di Masa Pandemi Covid 19 terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran IPA Biologi di SMP. *SCIENING : Science Learning Journal*, 3(1), 22–27. <https://doi.org/10.53682/slj.v3i1.1294>
- Mahjatia, N., Susilowati, E., & Miriam, S. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis STEM untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(3), 139. <https://doi.org/10.20527/jjipf.v4i3.2055>
- Monitasari, N., & Martini. (2021). Validitas Perangkat Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Getaran dan Gelombang. *Pensa: E-Jurnal Pendidikan Sains*, 9(1), 24–28. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/38487>
- Muliani, Zahara, S. R., Safriana, Ginting, F. W., & Novita, N. (2023). Perbandingan Keterampilan Proses Sains Siswa Berdasarkan Gender Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *GRAVITASI: Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains*, 6(02), 32–41. <https://doi.org/10.33059/gravitasi.jpfs.v6i02.9035>
- Ndruru, & Harefa. (2023). Analisis Metode Pembelajaran Inquiry Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 5(4), 686–702.
- Ningrum, D. P., Budiyanto, M., & Susiyawati, E. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Guided Inquiry Dengan LKPD Berbasis Scaffolding Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 9(3), 399–406. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa>
- Nugraha, I. P. R., & Nurita, T. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa SMP. *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 9(1), 67–71.
- Putri, D. A., Subekti, H., & Sari, D. A. P. (2020). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Pencemaran Lingkungan Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 8(3), 248–253.
- Putri, T. E., & Sudibyo, E. (2018). Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman Peserta Didik pada Sub Materi Aplikasi Tekanan pada Makhluk Hidup. *Pensa: E-Jurnal Pendidikan Sains*, 6(2).
- Rahman, A. (2022). *Project Based Learning sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik*. Penerbit NEM.
- Rifqiawati, I., Wahyuni, I., & Rahman, A. (2017). Pengaruh Metode Field Trip dengan Pemanfaatan Rumpon Buatan terhadap Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah di SMP Satu Atap Pulau Tunda. *Biodidaktika Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 12(1), 23–30.
- Risnani, L. Y., Harsution, V., & Deri, A. R. (2018). Implementasi Model Guided Inquiry Melalui Lesson Study untuk Meningkatkan Penguasaan Keterampilan Proses Sains (KPS) di SMP Muhammadiyah 3 Purwokerto. *Jurnal Bioedukatika*, 6(2), 74–83. <https://doi.org/10.26555/bioedukatika.v6i2.9607>

- Rosanti, L., & Sudibyo, E. (2022). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik SMP menggunakan Model Pembelajaran Guided Inquiry pada Materi Kalor. *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 10(3), 401–408.
- Siswanto, Yusiran, & Fajarudin, M. F. (2016). Keterampilan Proses Sains dan Kemandirian Belajar Siswa: Profil dan Setting Pembelajaran untuk Melatihkannya. *Gravity*, 2(2), 190–202.
- Siswono, H. (2017). Analisis Pengaruh Keterampilan Proses Sains Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Siswa. *Momentum: Physics Education Journal*, 1(2), 83.  
<https://doi.org/10.21067/mpej.v1i2.1967>
- Subeki, R. S., Astriani, D., & Qosyim, A. (2022). Media Simulasi PhET Berbasis Inkuiri Terbimbing Materi Getaran dan Gelombang terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik. *Pensa: E-Jurnal Pendidikan Sains*, 10(1), 75–80.
- Sudibyo, E., Nurita, T., & Fauziah, A. N. M. (2018). Penggunaan Lembar Kerja Berorientasi Pendekatan Keterampilan Proses Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa Smp. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(1), 21. <https://doi.org/10.26740/jppipa.v3n1.p21-26>
- Sulistijo, S. H., Sukarmin, & Sunarno, W. (2017). Physics Learning using Inquiry-Student Team Achievement Division (ISTAD) and Guided Inquiry Models Viewed by Students Achievement Motivation. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1), 130–137.  
<https://doi.org/10.15294/jpii.v6i1.9601>
- Tyas, R. A., Wilujeng, I., & Suyanta, S. (2020). Pengaruh Pembelajaran IPA Berbasis Discovery Learning Terintegrasi Jajanan Lokal Daerah terhadap Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(1), 114–125. <https://doi.org/10.21831/jipi.v6i1.28459>
- Wegasanti, N., & Maulida, A. N. (2017). Keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi IPA SMP. *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 05(03), 376–380.
- Windyariani, S. (2019). *Pembelajaran Berbasis Konteks dan Kreativitas: (Strategi Untuk Membelajarkan Sains di Abad 21*. Deepublish.
- Yunita, N., & Nurita, T. (2021). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa pada Pembelajaran Daring. *Pensa: E-Jurnal Pendidikan Sains*, 9(3), 378–385.