

Pelatihan praktikum usaha dan energi untuk melatih keterampilan proses sains di Sekolah Dasar

Tri Lestari, Anthony Wijaya, Elisabeth Prathidina Founda Noviani, Gerardus Budijanto Untung

Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

Penulis korespondensi : Tri Lestari

E-mail : trilestari@ukwms.ac.id

Diterima: 25 Januari 2024 | Direvisi: 25 Februari 2024 | Disetujui: 25 Februari 2024 | © Penulis 2024

Abstrak

Pengabdian Masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pelatihan praktikum usaha dan energi kepada peserta didik di SD Negeri Ngeloh 1 Cepu Blora, agar keterampilan peserta didik dapat meningkat, selain itu *learning loss* peserta didik dapat berkurang. Jumlah peserta yang mengikuti dalam pelatihan praktikum ini yaitu 68 peserta didik kelas 4 yang terbagi dalam 2 kelas. Metode pelaksanaan yang digunakan dalam kegiatan ini yaitu pelatihan yang dilaksanakan di sekolah. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam kegiatan ini yaitu angket dan wawancara. Dari hasil angket yang diberikan kepada peserta didik, 95,24 % peserta didik menyampaikan bahwa kegiatan ini sangat menyenangkan. Selain itu, dari hasil wawancara kepala sekolah dan guru didapatkan bahwa kegiatan ini sangat bermanfaat bagi peserta didik terutama dalam praktikum sehingga peserta didik dapat mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari. Kegiatan ini memiliki dampak positif bagi peserta didik, sekolah, guru, masyarakat, dan tim yaitu peningkatan pengetahuan dan keterampilan, peningkatan kesadaran lingkungan, peningkatan keterlibatan pembelajaran, peningkatan motivasi belajar, dan peningkatan kolaborasi. Harapan kami yaitu perlu adanya pengembangan kegiatan pelatihan praktikum yang lebih luas lagi dan pengembangan pengabdian masyarakat ke sekolah-sekolah yang belum terjangkau.

Kata kunci: keterampilan proses sains; pelatihan; peserta didik; praktikum.

Abstract

This Community Service aims to provide practical training on business and energy to students at Ngeloh 1 Public Elementary School, Cepu Blora, so that the students' skills can be enhanced, and learning loss can be reduced. The number of participants in this practical training is 68 fourth-grade students divided into 2 classes. The implementation method used in this activity is training conducted at the school. The data collection techniques used in this activity are questionnaires and interviews. From the results of the questionnaires given to the students, 95.24% of the students expressed that this activity was very enjoyable. Furthermore, from interviews with the school principal and teachers, it was found that this activity was very beneficial for the students, especially in the practical aspects, enabling them to relate the material to everyday life. This activity has positive impacts on the students, school, teachers, community, and team, including increased knowledge and skills, increased environmental awareness, increased learning engagement, increased learning motivation, and increased collaboration. Our hope is for the development of broader practical training activities and the expansion of community service to schools that have not yet been reached.

Keywords: science process skills; training; students; experiment.

PENDAHULUAN

Keterampilan proses sains (KPS) merupakan keterampilan yang sangat penting dimiliki oleh peserta didik dalam melakukan kegiatan ilmiah (Elvanisi et al., 2018; Ratnasari et al., 2017). KPS merupakan suatu upaya untuk memahami dan meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mengaplikasikan konsep ilmiah dan proses dalam bereksperimen, mengamati, merumuskan hipotesis, menganalisis data, dan menciptakan penjelasan berdasarkan bukti yang ditemukan (Lestari, 2023). KPS melibatkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan analitis dalam konteks ilmiah. KPS sangat penting dalam konteks pendidikan, pengembangan pribadi, dan kemajuan ilmiah (Handayani et al., 2016).

KPS melibatkan kemampuan dalam menganalisis informasi, mengevaluasi bukti, dan merumuskan argumentasi berdasarkan data yang ada (Riskawati et al., 2022). Hal inilah yang membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir kritis yang penting dalam memecahkan masalah kompleks dalam berbagai aspek kehidupan. Ketika melibatkan diri dalam proses sains, peserta didik harus menggali konsep-konsep ilmiah lebih dalam untuk merumuskan hipotesis dan merencanakan eksperimen (Eliyana, 2020). Tahapan ini membantu peserta didik untuk memperdalam pemahaman tentang prinsip-prinsip ilmiah dan konsep-konsep yang mendasarinya. Proses KPS meliputi beberapa kegiatan yaitu mengidentifikasi masalah, membuat hipotesis, merencanakan eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis data, serta menarik kesimpulan. Proses ini membantu peserta didik dalam mengembangkan kemampuan efektif dalam memecahkan berbagai masalah, baik dalam ilmu pengetahuan maupun dalam kehidupan sehari-hari (Lestari, 2023; Lestari et al., 2021, 2023). KPS tidak hanya relevan dalam konteks pendidikan formal, tetapi juga memiliki aplikasi luas dalam situasi sehari-hari dan karier. Kemampuan untuk merancang dan melaksanakan eksperimen, mengumpulkan data, dan mengambil keputusan yang didasarkan pada bukti-bukti dapat membantu peserta didik terus belajar dan berkembang sepanjang hidup. Tujuan peserta didik menguasai keterampilan ini yaitu untuk menyiapkan peserta didik menjadi peneliti yang kompeten dalam berbagai disiplin ilmu, menghasilkan penemuan-penemuan baru, dan berkontribusi pada kemajuan ilmiah. Secara keseluruhan, KPS memberikan dasar yang kuat bagi kemampuan peserta didik untuk berpikir ilmiah, memahami dunia dengan lebih mendalam, dan berkontribusi pada perkembangan ilmiah dan sosial secara lebih luas. Namun, berdasarkan hasil penelitian Lestari (2023) didapatkan KPS peserta didik SMP rendah pasca COVID-19. Sesuai dengan hasil penelitian dari Utami dan Astuti (2021), selama pandemi guru kebingungan dalam menerapkan pembelajaran yang membutuhkan alat peraga karena peserta didik harus melakukannya secara langsung. Pernyataan ini sesuai dengan wawancara yang dilakukan peneliti di SD Ngeloh 1 Cepu Blora yaitu selama pandemi dan setelah pandemi, peserta didik tidak dilatih menggunakan alat dan tidak dilatih keterampilannya sehingga KPS di sekolah rendah (Lestari et al., 2023).

Selama pandemi kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan peserta didik tidak dapat maksimal sehingga banyak kekurangan yang muncul termasuk *learning loss* pada aspek keterampilan. Selain itu menurut Eliyana (2020), menurunnya KPS peserta didik selama pandemi yaitu peserta didik dipaksa untuk melakukan pembelajaran jarak jauh sehingga peserta didik banyak yang tidak mengerti tentang materi yang diajarkan oleh guru. Pemilihan materi usaha dan energi pada kegiatan pengabdian masyarakat ini agar peserta didik mengetahui penerapan usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari dan banyak kegiatan dan alat yang peserta didik ketahui menerapkan usaha dan energi, sehingga lebih mudah dipahami oleh peserta didik.

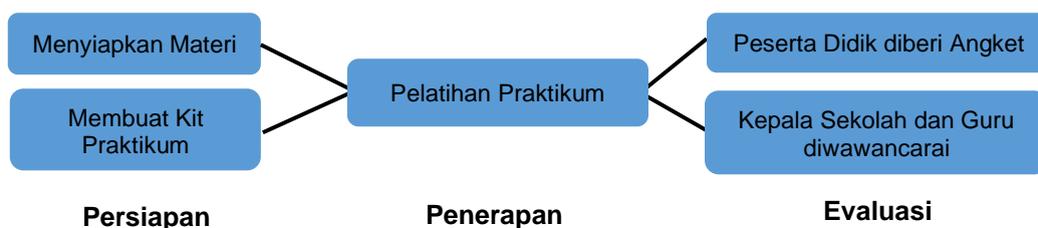
Salah satu penyebab menurunnya KPS peserta didik di Indonesia selama masa pandemi COVID-19 yaitu peserta didik tidak mendapatkan pembelajaran langsung seperti pada kegiatan praktikum. Peserta didik tidak melakukan praktikum secara *hands on* atau memegang alat praktikum secara langsung sehingga peserta didik tidak dapat merasakan secara nyata bagaimana suatu materi atau konsep dapat ditemukan. Dari hasil penelitian Bangun et al. (2019) menunjukkan bahwa KPS peserta didik relatif rendah yaitu pada indikator merencanakan praktikum sebesar 29,43 %, mengajukan pertanyaan sebesar 23,35 %, menggunakan alat dan bahan sebesar 33,85 %. Selain itu

penelitian yang dilakukan oleh Saleh et al. (2020) menunjukkan bahwa KPS peserta didik dalam praktikum sangat rendah.

Dari uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa KPS sangat penting bagi peserta didik. Namun, pada kenyataannya KPS peserta didik rendah. Penyebab dari masalah ini yaitu sekolah jarang sekali melatih KPS kepada peserta didik, peserta didik jarang mendapatkan kegiatan praktikum, dan adanya *learning loss* dampak dari pandemi. Salah satu langkah penting yang dapat diambil dalam mengatasi masalah rendahnya KPS peserta didik adalah dengan meningkatkan peran serta sekolah dalam melatih keterampilan tersebut secara terintegrasi dalam kurikulum. Selain itu, perlunya pengembangan program praktikum yang lebih intensif dan relevan dengan kebutuhan peserta didik juga menjadi hal yang perlu diperhatikan. Dengan demikian, diharapkan dapat meningkatkan KPS peserta didik secara menyeluruh dan berkelanjutan. Dalam rangka melatih KPS peserta didik di sekolah, tim melakukan kegiatan pengabdian masyarakat dengan memberikan pelatihan praktikum yang intensif kepada peserta didik dan memberikan alat praktikum yang dapat digunakan di sekolah. Semua upaya ini diharapkan dapat memberikan dampak positif yang signifikan dalam meningkatkan KPS peserta didik dan mempersiapkan mereka menghadapi tantangan di masa depan.

METODE

Metode pelaksanaan yang digunakan dalam kegiatan ini yaitu pelatihan praktikum. Kegiatan praktikum usaha dan energi yang dilakukan di SD Negeri 1 Ngeloh Cepu Blora dilaksanakan pada tanggal 27 Oktober 2023. Peserta dalam kegiatan ini yaitu peserta didik kelas 4 sebanyak 68 orang yang terbagi dalam 2 kelas. Materi yang disampaikan oleh tim yaitu tentang usaha, energi, dan perubahan energi. Selain pemberian materi kepada peserta didik, tim memberikan pelatihan praktikum perubahan energi. Setiap kelas dibagi menjadi beberapa kelompok, sehingga dalam 1 kelompok terdiri dari 4 – 5 peserta didik. Setiap kelompok diberi 1 set alat praktikum tentang perubahan energi. Setelah merangkai alat praktikum, setiap kelompok maju ke depan kelas untuk mempresentasikan apa yang sudah dibuat dengan kelompok. Setelah kegiatan selesai, tim memberikan angket respon kepada peserta didik untuk diisi. Selain itu, tim juga melakukan wawancara kepada kepala sekolah dan guru tentang kegiatan ini. Tahapan kegiatan ini secara singkat dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Langkah kegiatan pengabdian masyarakat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan

Kegiatan persiapan yang dilakukan oleh tim yaitu menyiapkan materi dan membuat kit praktikum. Materi yang disiapkan tentang usaha, energi, dan perubahan energi. Materi yang dibuat berbasis kontekstual atau mengintegrasikan materi dengan kehidupan sehari-hari. Tujuan dari integrasi ini agar peserta didik dapat memahami materi dengan mudah karena contoh yang diberikan sudah ada disekitar mereka. Persiapan berikutnya yaitu pembuatan kit praktikum. Praktikum yang diberikan kepada peserta didik tentang perubahan energi. Pada kit praktikum terdapat 2 macam sumber energi (panel surya dan baterai), energi gerak berupa baling-baling, dan energi cahaya berupa lampu. Tim menyiapkan 10 set kit praktikum yang digunakan oleh peserta didik dan diberikan kepada sekolah.

Penerapan

Kegiatan pelatihan praktikum usaha dan perubahan energi secara *hands on* dilakukan selama 1 hari yang dilakukan ketika proses pembelajaran berlangsung. Kegiatan ini dilakukan di ruang kelas 4A dan 4B di SD Negeri Ngeloh 1 Cepu Blora. Materi yang diberikan yaitu usaha, energi, dan perubahan energi. Selama kegiatan berlangsung, dosen yang bertugas dibantu oleh dua orang mahasiswa fisika dan guru kelas. Kegiatan awal yang dilakukan yaitu memberikan materi kepada peserta didik tentang usaha, energi, dan perubahan energi yang dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Penyampaian materi usaha, energi, dan perubahan energi

Gambar 2 menunjukkan bahwa dosen yang bertugas sedang menyampaikan materi di kelas 4A dengan memberikan materi usaha terlebih dahulu dan kemudian dihubungkan dengan materi perubahan energi. Setelah materi selesai diberikan, kegiatan berikutnya yaitu memberikan praktikum kepada peserta didik.



Gambar 3. Peserta didik merangkai alat praktikum

Peserta didik di kelas dibagi menjadi beberapa kelompok, sehingga setiap kelompok terdiri atas 4-5 peserta didik. Setiap kelompok mendapatkan 1 set alat praktikum perubahan energi yang dapat digunakan, terlihat pada Gambar 3.

Pada Gambar 3, peserta didik yang berada pada kelompok masing-masing melakukan praktikum dengan petunjuk yang diberikan oleh dosen yaitu "dalam kotak kit praktikum, semua alat harus digunakan dan dapat menyala". Selama kegiatan berlangsung, peserta didik sangat antusias sekali, karena mereka tidak pernah melakukan praktikum sebelumnya. Meskipun tidak pernah melakukan praktikum, peserta didik dalam kelompok saling membantu dan bekerjasama dengan baik sehingga alat yang digunakan dapat menyala dengan baik. Setelah kegiatan merangkai alat selesai, setiap kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya di depan kelas yang dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Kegiatan presentasi di depan kelas

Gambar 4 merupakan salah satu kelompok melakukan presentasi di depan kelas dengan membawa alat praktikum yang sudah dirangkai. Setiap kelompok menunjuk 1 anggota kelompok sebagai juru bicara yang menyampaikan langkah-langkah yang dilakukan sehingga alat dapat menyala. Semua kelompok berkesempatan untuk maju di depan kelas dengan menunjukkan alat praktikum masing-masing. Perwakilan kelompok menyampaikan energi apa saja yang dihasilkan dalam rangkaian tersebut. Selain itu, dijelaskan juga perubahan energi apa saja yang terjadi pada rangkaian tersebut. Hal ini bertujuan agar peserta didik dapat terlatih dalam presentasi dan berkomunikasi dengan kelompoknya. Pada akhir kegiatan, dosen menyampaikan kesimpulan tentang materi usaha dan perubahan energi. Selain itu juga dosen menyampaikan apa kegunaan setiap alat yang ada dalam rangkaian tersebut.

Pelatihan berikutnya dilakukan di kelas 4B, kegiatan yang dilakukan sama seperti di kelas 4A. Pelatihan berikutnya dilaksanakan di kelas 4B dengan memberikan materi usaha terlebih dahulu dan kemudian dihubungkan dengan materi perubahan energi. Setelah materi selesai diberikan, kegiatan berikutnya yaitu memberikan praktikum kepada anak-anak. Peserta didik di kelas dibagi menjadi kelompok, sehingga setiap kelompok terdiri atas 4-5 peserta didik. Setiap kelompok mendapatkan 1 set alat praktikum perubahan energi yang dapat mereka gunakan. Setiap kelompok diminta untuk merangkai alat yang telah disediakan dan membuat rangkaian tersebut menjadi menyala. Selain itu, setiap kelompok diminta untuk memilih 1 perwakilan untuk melakukan presentasi di depan kelas dan kelompok yang lain menanggapi. Setiap kelompok maju di depan kelas untuk menunjukkan rangkaian alat praktikum yang telah dibuat. Perwakilan kelompok menyampaikan energi apa saja yang dihasilkan dalam rangkaian tersebut. Selain itu, dijelaskan juga perubahan energi apa saja yang

terjadi pada rangkaian tersebut. Hal ini bertujuan agar peserta didik dapat terlatih dalam presentasi dan berkomunikasi dengan kelompoknya. Pada akhir kegiatan, dosen menyampaikan kesimpulan tentang materi usaha dan perubahan energi. Selain itu juga dosen menyampaikan apa kegunaan setiap alat yang ada dalam rangkaian tersebut.

Evaluasi

Pada akhir kegiatan, setiap peserta didik kelas 4A dan 4B diberi angket respon dan meminta mereka untuk mengisi. Dari hasil analisis angket respon peserta didik, didapatkan 95,24 % peserta didik menyatakan bahwa pelatihan praktikum ini sangat baik dan menyenangkan. Sedangkan 4,76 % peserta didik menyatakan bahwa pelatihan praktikum ini baik. Peserta didik menyampaikan bahwa mereka sangat senang dengan kegiatan ini, karena mereka tidak pernah mendapatkan kegiatan praktikum yang menyenangkan seperti yang tim berikan kepada mereka. Peserta didik berharap mendapatkan kegiatan yang sama untuk berikutnya dan mereka sangat antusias dalam mengikuti setiap kegiatan yang diberikan.

Selain respon dari peserta didik, tim melakukan wawancara kepada kepala sekolah dan guru untuk mendapatkan respon dari kegiatan ini. Dari hasil wawancara, kepala sekolah menyampaikan terima kasih banyak pada tim dan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan pengetahuan dan pengalaman baru bagi peserta didik di SD Negeri Ngeloh 1 Cepu Blora. Kepala sekolah mengatakan bahwa peserta didik tidak pernah mendapatkan pembelajaran yang bervariasi dan menyenangkan, setiap harinya peserta didik fokus pada materi dan mengerjakan tugas yang ada di buku paket. Selain itu, guru juga memberikan respon yang positif terhadap kegiatan ini dan berharap masih akan ada kegiatan serupa di sekolah ini. Setelah rangkaian kegiatan selesai, perwakilan tim memberikan 2 set kit praktikum dan buku untuk sekolah yang diterima oleh kepala sekolah yang dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Perwakilan tim memberikan alat praktikum kepada sekolah

Gambar 5 merupakan dokumentasi perwakilan tim memberikan kit praktikum kepada sekolah yang diwakili oleh kepala sekolah. Tim berharap bahwa praktikum yang diberikan kepada sekolah dapat berguna dan sesuai dengan keadaan sekarang yang meminta kita untuk belajar tentang lingkungan. Dapat disimpulkan bahwa kegiatan pelatihan ini sangat bermanfaat bagi peserta didik, sekolah, dan warga sekolah yang lainnya.

Pelatihan praktikum usaha dan energi di sekolah dapat menghasilkan berbagai dampak positif, baik bagi guru, peserta didik, sekolah, maupun masyarakat secara keseluruhan. Dampak positif dari kegiatan ini:

Pelatihan praktikum usaha dan energi untuk melatih keterampilan proses sains di Sekolah Dasar

1. Pengetahuan dan Keterampilan

Pelatihan praktikum memberikan peserta didik pemahaman yang lebih baik tentang konsep usaha dan energi. Mereka dapat mengembangkan keterampilan praktis yang relevan untuk penerapan konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari atau di lingkungan kerja. Candra dan Hidayati (2020) menyampaikan pentingnya praktikum dalam pembelajaran IPA dan tidak dapat dipisahkan, karena kegiatan praktikum memberikan pengetahuan dan melatih keterampilan kepada peserta didik dengan melakukan pengamatan dan praktikum secara langsung. Supatmi (2022) menyatakan bahwa kegiatan praktikum memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik sehingga dapat mengembangkan pengetahuan dan keterampilan secara mandiri.

2. Kesadaran Lingkungan

Dalam konteks energi, pelatihan praktikum juga dapat meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pengelolaan energi yang berkelanjutan. Hal ini dapat mendorong praktik-praktik ramah lingkungan dan berkontribusi pada pelestarian lingkungan. Sugiarto dan Gabriella (2020) menjelaskan bahwa pentingnya kesadaran masyarakat terhadap lingkungan sehingga perlunya ada kegiatan awal yang diberikan kepada peserta didik tentang pemanfaatan energi terbarukan.

3. Keterlibatan Pembelajaran

Keaktifan peserta didik dapat meningkatkan tingkat keterlibatan dalam pembelajaran. Dengan aktif berpartisipasi dalam praktikum, peserta didik dapat lebih baik memahami konsep-konsep usaha dan energi secara praktis dan mengalami sendiri bagaimana konsep-konsep tersebut beroperasi. Dari hasil penelitian Hidayati et al. (2023) menyatakan bahwa penerapan praktikum dalam pembelajaran sangat menguntungkan peserta didik dan dapat meningkatkan keaktifan peserta didik selama pembelajaran berlangsung.

4. Motivasi Belajar

Keaktifan peserta didik dapat meningkatkan motivasi belajar mereka. Ketika mereka melihat relevansi dan kegunaan praktikum dalam kehidupan nyata, ini dapat merangsang minat dan motivasi untuk lebih mendalami materi pelajaran.

5. Kolaborasi

Pelaksanaan pengabdian masyarakat dapat membuka peluang untuk kolaborasi antara berbagai pihak, seperti lembaga pendidikan, pemerintah lokal, dan masyarakat. Kolaborasi ini dapat menciptakan sinergi yang bermanfaat bagi semua pihak terlibat.

Memberikan pelatihan praktikum usaha dan energi di SD Negeri 1 Ngeloh Cepu Blora adalah bentuk nyata dari pengabdian masyarakat yang dilakukan sebagai bagian dari tridharma perguruan tinggi. Langkah ini bertujuan untuk memberikan pendidikan yang bersifat adaptif, inklusif, dan memberikan dampak positif pada perkembangan peserta didik serta kemajuan masyarakat secara keseluruhan.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil angket respon peserta didik pada kegiatan pelatihan praktikum usaha dan energi di SD Negeri Ngeloh 1 Cepu Blora, didapatkan bahwa 95,24 % peserta didik merasa sangat senang dengan kegiatan ini. Sedangkan, 4,76 % peserta didik menyatakan bahwa kegiatan ini baik. Selain itu, dari hasil wawancara kepala sekolah dan guru didapatkan bahwa kegiatan ini memberikan variasi pada pembelajaran dan sangat menyenangkan, setiap harinya peserta didik hanya fokus pada materi dan mengerjakan tugas yang ada di buku paket. Kegiatan ini merupakan salah satu kegiatan yang dapat melatih KPS peserta didik melalui praktikum secara langsung yang dilakukan oleh peserta didik. Kepala sekolah dan guru memberikan respon yang positif kepada tim agar dapat melakukan pengabdian masyarakat kembali ke sekolah, karena menurut kepala sekolah dan guru kegiatan ini sangat bermanfaat bagi peserta didik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat (LPPM) Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini sehingga terlaksana dengan baik. Tim penulis juga mengucapkan terima kasih kepada SD Negeri Ngeloh 1 Cepu Blora Jawa Tengah yang telah memberikan tempat untuk pelayanan ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Bangun, G. J. F. Y., Wati, M., & Miriam, S. (2019). Pengembangan Modul Fisika Menggunakan Model Inkuiri Terbimbing Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains dan Sikap Sosial Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 3(2), 77–88.
- Candra, R., & Hidayati, D. (2020). Penerapan Praktikum dalam Meningkatkan Keterampilan Proses dan Kerja Peserta Didik di Laboratorium IPA. *Edugama: Jurnal Kependidikan Dan Sosial Keagamaan*, 6(1), 26–37. <https://doi.org/10.32923/edugama.v6i1.1289>
- Eliyana, E. (2020). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Belajar Ipa Materi Tumbuhan Hijau Pada Siswa Kelas V SDN 3 Panjerejo Di Masa Pandemi COVID-19. *EDUPROXIMA*, 2(2), 87–100.
- Elvanisi, A., Hidayat, S., Nurmala Fadillah, E., Jendral Yani, J. A., Palembang, K., Selatan, S., & Author, C. (2018). Analisis keterampilan proses sains siswa sekolah menengah atas. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(2), 245–252. <https://doi.org/10.21831/jipi.v4i2.21426>
- Handayani, A. P., Koes, S., & Parno. (2016). Identifikasi keterampilan proses sains mahasiswa fisika Universitas Negeri Malang. *Prosiding Semnas Pendidikan IPA Pascasarjana UM*, 81–87.
- Hidayati, A., Anwar, M., & Muhajir, R. (2023). Penerapan Metode Praktikum untuk Meningkatkan Keaktifan Peserta Didik pada Materi Titrasi Iodimetri Application of Practicum Methods to Increase Student Activeness in Iodimetric Titration Material. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia*, 4(1), 15–28. <http://ojs.unm.ac.id/index.php/ChemEdu/index>
- Lestari, T. (2023). An Analysis of Junior High Student's Science Process Skills After Covid-19. *Magister Scientiae*, 51(1), 31–38.
- Lestari, T., Supardi, Z. A. I., & Jatmiko, B. (2021). Virtual classroom critical thinking as an alternative teaching model to improve students' critical thinking skills in pandemic Coronavirus disease era. *European Journal of Educational Research*, 10(4). <https://doi.org/10.12973/EU-JER.10.4.2003>
- Lestari, T., Wijaya, A., Prathidina Founda Noviani, E., & Koswojo, J. (2023). Pelatihan Praktikum Fluida Statis Secara Hands on Dalam Melatih Keterampilan Proses Sains Peserta Didik SMA Pasca COVID-19. *Journal of Character Education Society*, 6(4). <https://doi.org/10.31764/jces.v6i4.17114>
- Ratnasari, D., Sukarmin, S., & Suparmi, S. (2017). Analisis Implementasi Instrumen Two-Tier Multiple Choice Untuk Mengukur Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 2(2), 166–179. <https://doi.org/10.24832/jpkn.v2i2.627>
- Riskawati, R., Saad, R., & A, A. G. A. M. (2022). Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Pendidikan Fisika Selama Pandemi Covid-19: Blended Learning. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(3), 496. <https://doi.org/10.20527/jipf.v6i3.5517>
- Saleh, S. Y., Muhiddin, N. H., & Rusli, M. A. (2020). Studi Keterampilan Proses Sains (KPS) Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 12 Makassar. *JURNAL IPA TERPADU*, 3(2), 75–86.
- Sugiarto, A., & Gabriella, D. A. (2020). Kesadaran dan Perilaku Ramah Lingkungan Mahasiswa Di Kampus. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 9(2), 260. <https://doi.org/10.23887/jish-undiksha.v9i2.21061>
- Supatmi, S. (2022). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Melalui Praktikum Kimia Berbasis Skala Mikro Materi Stoikiometri. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 12(1), 47–57. <https://doi.org/10.21009/jrpk.121.07>
- Utami, W. A., & Astuti, P. (2021). Bio-Pedagogi: Jurnal Pembelajaran Biologi Analisis kesulitan guru dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik pada masa pandemi covid-19. *Bio-Pedagogi: Jurnal Pembelajaran Biologi*, 10(1), 51–58. <https://doi.org/10.20961/bio-pedagogi.v10i1>