

Literasi Sains Berbasis Energi Terbarukan di Taman Rekreasi Sengkaling Universitas Muhammadiyah Malang

Moh. Jufri^{1,*}, Rr. Heni Hendaryati², Ary Dwi Astuti³, Baiq Firyal Salsabila Safitri⁴

^{1,2,3}Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang, Jl. Raya Tlogomas no. 246 Malang, 65144

⁴Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang, Jl. Raya Tlogomas no. 246 Malang, 65144

*jufri@umm.ac.id

ABSTRAK

Kebutuhan energi pada masa sekarang ini menyebabkan perkembangan yang sangat pesat pada perkembangan penelitian, teknologi, dan sains pada energi terbarukan. Perkembangan sains pada energi terbarukan perlu diperkenalkan pada masyarakat agar mereka bisa ikut serta dalam memanfaatkan, mengelola, dan melestarikan sumber energi. Pengabdian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk memberikan literasi pada masyarakat mengenai energi terbarukan, sumber energi, pemanfaatan, dan pengelolaan sumber energi. Metode yang digunakan dalam pengabdian ini adalah Participation Action Research (PAR) di mana partisipan diberikan pelatihan dan dilibatkan secara langsung untuk menjelaskan energi terbarukan pada komunitas. Dalam pengabdian ini, partisipan adalah pengelola dan staf pendamping pengunjung di Pos Energi Taman Rekreasi Sengkaling Universitas Muhammadiyah Malang (TRS UMM). Tim pengabdian, dalam kegiatan ini juga menyediakan alat peraga energi terbarukan yang bisa digunakan untuk menjelaskan dan memeragakan mengenai konsep energi terbarukan kepada pengunjung TRS UMM. Hasil dari pengabdian ini adalah tiga alat peraga energi terbarukan yang dibangun yaitu miniatur-miniatur panel surya, turbin angin, dan turbin air. Pengabdian ini juga memberikan pemahaman dan kepercayaan diri pada staf pendamping pengunjung TRS UMM untuk memberikan penjelasan dan menjawab pertanyaan pengunjung Pos Energi TRS UMM. Selain itu, antusiasme pengunjung Pos Energi TRS UMM sangat tinggi terutama pengunjung siswa yang merasa senang karena bisa belajar sambil bermain dengan memeragakan fenomena perubahan energi melalui alat peraga. Dari kegiatan ini bisa disimpulkan bahwa literasi sains berbasis energi baru terbarukan bisa tersampaikan dengan baik dengan adanya alat peraga dan pembimbing yang menguasai konsep energi terbarukan dengan penjelasan yang menarik dan interaktif.

Kata kunci: energi baru terbarukan, literasi, sains

ABSTRACT

The need for energy in recent times has led to the rapid development of research, technology, and science on renewable energy. The development of renewable energy science needs to be introduced to society to invite them to participate in utilizing, managing, and conserving the energy sources. This community service was conducted to promote renewable energy literacy, energy sources, energy utilization, and management for society. The method used in this community service is Participation Action Research (PAR), where participants were trained and involved directly to give explanations on renewable energy. Participants were the manager and staff of visitor guides in Energy Station Taman Rekreasi Sengkaling Universitas Muhammadiyah Malang (TRS UMM). In this program, the team built teaching props of renewable energy to explain and demonstrate the concept of renewable energy to TRS UMM visitors. The results of this community service program are three teaching props of renewable energy. They are minitures of solar panels, wind turbines, and water turbines. Moreover, this program also gave comprehension and confidence to the staff of visitor guides in explaining and answering questions from the Energy Station TRS UMM visitors. The enthusiasm of the visitors, especially students who visited this station, showed their interest in learning while playing by

demonstrating energy conversion phenomena using the props. In conclusion, the literation of renewable energy-based science was favorably conveyed with the availability of teaching props and credible guides in mastering renewable energy concepts by interesting and interactive explanation.

Keywords: *renewable energy, literation, science*

1. PENDAHULUAN

Pemanfaatan energi terbarukan telah menjadi topik yang semakin penting dalam upaya menjaga keseimbangan lingkungan dan mengatasi ketergantungan terhadap sumber energi fosil yang terbatas. Literasi tentang energi terbarukan untuk mendukung pemenuhan kebutuhan energi dan pemanfaatan sumber daya alam yang ada penting diberikan kepada masyarakat sejak dini terutama pada anak-anak di usia sekolah (Fauzia & Kelana, 2020; LEASA et al., 2020). Energi terbarukan, seperti energi surya, angin, air, dan biomassa, memiliki potensi yang besar dalam mengurangi emisi gas rumah kaca dan dampak negatif terhadap perubahan iklim yang bisa dipelajari oleh para siswa di sekolah melalui proyek belajar (Kiswanto, 2017). Selain itu, energi terbarukan juga dapat mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil yang semakin mahal dan berkurang. Energi terbarukan juga menyediakan alternatif yang berkelanjutan untuk kebutuhan energi di masa depan. Pembelajaran ilmu pengetahuan alam di sekolah juga membantu untuk membentuk pemikiran kritis siswa dan kemampuan mereka untuk memecahkan masalah dalam bidang energi secara sederhana (Amrullah & Suwarjo, 2018; Vieira & Tenreiro-Vieira, 2016).

Pembelajaran sains di sekolah sudah banyak menggunakan metode yang mengaktifkan aktivitas berpikir kritis siswa untuk mengetahui fenomena yang terjadi di alam semesta, termasuk mengenai perubahan energi (Budi et al., 2018). Pengetahuan tentang sumber energi terbarukan dan penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari pada siswa perlu ditingkatkan dan dikembangkan. Oleh karena itu, perlu adanya model pembelajaran yang sesuai untuk siswa, seperti dengan penggunaan model pembelajaran Read, Answer, Discuss, Explain, and Create (RADEC) (Satria & Sopandi, 2019). Selain itu, pembelajaran kontekstual juga bisa diaplikasikan kepada siswa sekolah untuk meningkatkan literasi mereka terhadap pemanfaatan dan pengelolaan sumber energi yang ada di sekitarnya (Suryawati & Osman, 2017). Dalam rangka meningkatkan pemahaman dan kesadaran masyarakat, perlu dilakukan upaya yang efektif dan berkelanjutan dalam menyampaikan informasi tentang energi

terbarukan (Adriyawati et al., 2020; Bybee & Landes, 1990).

Literasi sains yang berfokus pada energi terbarukan bisa dilaksanakan di berbagai tempat umum, salah satunya di tempat wisata atau tempat rekreasi yang dikunjungi oleh semua kelompok kalangan (Purwanti et al., 2024). Salah satu pengunjung yang datang ke tempat wisata adalah kelompok siswa, mulai dari tingkat taman kanak-kanak hingga siswa tingkat sekolah menengah. Tapi tidak menutup kemungkinan juga pengunjung dari kelompok mahasiswa ataupun pendidik juga datang ke tempat wisata. Ilmu pengetahuan alam (IPA) yang diajarkan di sekolah juga memberikan pengetahuan mengenai fenomena alam dan sains. Oleh karena itu, tempat wisata sebagai tempat yang memberikan hiburan bisa memberikan pembelajaran yang menyenangkan bagi para siswa tersebut dengan media pembelajaran yang mereka tawarkan. Sehingga media pembelajaran tersebut juga bisa memberikan inspirasi bagi para guru untuk mengajarkan konsep IPA di dalam pembelajarannya dengan menggunakan media pembelajaran yang serupa.

Literasi sains berbasis energi terbarukan yang dilaksanakan pada program pengabdian kepada masyarakat ini bermitra dengan Taman Rekreasi Sengkaling. Mitra dipilih karena mempunyai Pos Energi yang memberikan fasilitas rekreasi edukasi bagi pengunjung. Taman Rekreasi Sengkaling Universitas Muhammadiyah Malang merupakan tempat wisata yang memberikan fasilitas hiburan dan belajar bagi masyarakat. Taman Rekreasi Sengkaling sudah menjadi destinasi rekreasi bagi masyarakat sejak dulu (Malang, 2015). Lokasi dengan arsitektur yang menarik dengan kontur landscape yang tidak merata membuat Taman Rekreasi Sengkaling mempunyai pemandangan yang memanjakan mata. Seiring dengan pergantian manajemen dan perkembangan fasilitasnya, Taman Rekreasi Sengkaling juga memberikan fasilitas edukasi bagi para pengunjung. Sebagai tempat rekreasi dan edukasi, taman ini memiliki potensi yang besar untuk menyampaikan pesan tentang energi terbarukan kepada pengunjung. Dengan memanfaatkan potensi ini, tim pengabdian bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan literasi tentang energi terbarukan kepada masyarakat yang berkunjung ke Taman

Rekreasi Sengkaling, terutama pengunjung Pos Energi.

2. METODE PELAKSANAAN

Pengabdian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode *Participatory Action Research* (Afandi et al., 2022). Dalam pelaksanaan program pengabdian ini, mitra ikut berpartisipasi dalam kegiatan literasi sains berbasis energi terbarukan. Keikutsertaan mereka dalam program pengabdian ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan mereka tentang energi terbarukan sebagai pemandu di Pos Energi Taman Rekreasi Sengkaling Universitas Muhammadiyah Malang (TRS UMM).

Pengabdian ini akan dilaksanakan melalui serangkaian kegiatan yang terencana dan terstruktur. Kegiatan disusun dalam tiga tahapan, yaitu penyiapan dan pembangunan alat peraga energi baru terbarukan, pelatihan untuk pendamping pengunjung, dan sosialisasi dan pameran alat peraga energi baru terbarukan.

Penyiapan dan pembangunan alat peraga dilakukan untuk memberikan alat bantu literasi energi terbarukan bagi pengunjung Pos Energi TRS UMM. Tahap ini diawali dengan analisa kebutuhan di Pos Energi untuk menentukan jenis alat peraga yang sesuai untuk proses literasi sains berbasis energi terbarukan bagi pengunjung. Dari analisa yang dilakukan, Pos Energi memerlukan alat peraga miniatur panel surya, turbin angin, dan generator tenaga air untuk menunjukkan perubahan dan pemanfaatan energi yang ada di alam. Alat peraga ini dibutuhkan di Pos Energi TRS UMM karena ketiga alat tersebut bisa menunjukkan pemanfaatan dan pengelolaan energi sinar matahari, angin, dan air yang bisa didapatkan dari alam. Selain itu, alat ini juga bisa digunakan langsung oleh pengunjung untuk memeragakan pemanfaatan dan pengelolaan energi. Tahap selanjutnya yang dilakukan dalam penyiapan alat peraga adalah perancangan dan pembangunan peraga miniatur panel surya, turbin angin, dan generator tenaga air. Proses instalasi alat peraga di Pos Energi TRS UMM dilakukan dengan memperhatikan aspek keamanan dan aksesibilitas.

Pelatihan pada pendamping pengunjung yang dilakukan pada program pengabdian ini

ditujukan untuk mendukung proses literasi sains berbasis energi terbarukan dengan menggunakan alat peraga. Pelatihan diberikan dengan memberikan teori dan praktek bagi para pendamping agar mereka bisa memahami materi sains tentang energi terbarukan dan bisa mempraktekannya melalui alat peraga. Materi pelatihan ini meliputi konsep energi terbarukan, prinsip kerja alat peraga, cara menjelaskan kepada pengunjung, dan interaksi yang efektif dengan pengunjung. Dalam pelatihan ini, para pendamping pengunjung diminta untuk melakukan simulasi interaksi dengan pengunjung agar mereka bisa menjelaskan secara interaktif mengenai konsep energi terbarukan melalui alat peraga. Selanjutnya, evaluasi dilakukan untuk meningkatkan kualitas penyampaian informasi.

Tahapan terakhir dalam kegiatan pengabdian ini adalah sosialisasi dan pameran alat peraga energi terbarukan di Pos Energi TRS UMM. Sosialisasi disusun untuk memperlancar proses pelaksanaan. Penyusunan dilakukan untuk menentukan jadwal, materi, dan rencana interaksi dengan pengunjung. Pada pelaksanaan sosialisasi, kegiatan ini dilakukan dengan melibatkan pendamping pengunjung untuk memberikan penjelasan kepada pengunjung mengenai konsep energi terbarukan melalui alat peraga. Kegiatan sosialisasi ini dilakukan bersamaan dengan pameran alat peraga energi terbarukan di Pos Energi TRS UMM.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat peraga energi baru terbarukan

Alat peraga yang dibangun pada kegiatan pengabdian ini meliputi miniatur panel surya, turbin angin, dan generator tenaga air. Ketiga alat peraga ini dibangun untuk menjelaskan mengenai konsep pemanfaatan energi matahari, energi angin, dan energi air sebagai sumber listrik bagi masyarakat. Alat-alat peraga ini dipilih untuk literasi sains mengenai konsep pemanfaatan dan pengelolaan energi setelah dilakukannya analisa situasi di Pos Energi TRS UMM. Analisa situasi ini dilakukan dengan melakukan diskusi dengan pengelola TRS UMM dan pendamping pengunjung di Pos Energi.



(a)



(b)



(c)

Gambar 1. Alat peraga literasi sains berbasis energi terbarukan; (a) Panel Surya, (b) Turbin Angin, dan (c) Turbin Air

Penyiapan alat peraga ini diawali dengan desain dan penentuan komponen. Desain atau perancangan alat peraga ini dilakukan dengan menggunakan software desain 3D untuk merancang prototipe alat peraga dan memastikan setiap unit mudah untuk

digunakan, aman untuk semua kalangan terutama anak-anak, dan tahan terhadap perubahan cuaca. Pembangunan alat peraga dilakukan di lokakarya dengan bantuan teknisi dan tenaga mekanik. Hal ini untuk memastikan setiap bagian sesuai dengan spesifikasi desain. Begitu juga dengan material untuk alat peraga yang akan dibangun. Material untuk alat peraga ini dipilih dengan karakteristik tahan lama dan tidak berbahaya, seperti plastik daur ulang yang digunakan untuk struktur alat peraga.

Alat peraga juga dilakukan pengujian sebelum diaplikasikan di Pos Energi TRS UMM. Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengukur keberfungsian, keamanan, dan kesesuaian dengan konsep pemanfaatan dan pengelolaan energi. Pengujian juga dilakukan untuk memastikan ketahanannya terhadap perubahan cuaca.



Gambar 2. Instalasi dan pengaturan alat peraga

Setelah pengujian dilakukan, instalasi dan pengaturan alat peraga siap untuk dilakukan. Instalasi alat peraga dilakukan dengan persiapan lokasi yaitu menyiapkan sumber daya dan kestabilannya, kesesuaian dimensi ruangan dengan dimensi alat peraga, dan memastikan area stabil dan aman untuk mendukung struktur alat peraga. Alat peraga

dipasang rencana desain. Pekerjaan ini melibatkan pemasangan struktur alat peraga untuk kestabilan dan konektivitas listrik. Integrasi sistem kontrol dan pengamanan termasuk pemasangan pagar pengaman (jika diperlukan untuk sekitar alat peraga) untuk mencegah efek eror alat peraga atau kecelakaan.

Pelatihan bagi pengelola dan staf pendamping pengunjung

Pelatihan ini diawali dengan memberikan modul kepada seluruh peserta pelatihan agar mereka bisa mempelajari alat peraga yang dipamerkan di Pos Energi TRS UMM. Materi dan modul yang dipersiapkan dengan baik membantu pengelola dan staf pendamping dalam menguasai konsep energi. Ini ditujukan agar peserta pelatihan dapat menjelaskan materi kepada siswa dengan baik sambil menunjukkan cara kerja alat peraga. Metode yang tepat dalam penyampaian materi kepada siswa membuat mereka senang belajar di Pos Energi TRS UMM. Selain itu, siswa berpartisipasi aktif dalam kegiatan, dan mereka dapat berinteraksi dengan staf dengan mengajukan pertanyaan. Dalam mengatasi masalah penyampaian materi yang dilakukan oleh staf, modul disiapkan untuk membantu mereka mengetahui metode yang tepat untuk membimbing pengunjung siswa dalam memahami fungsi alat peraga di fasilitas tersebut. Ini memberikan panduan kepada staf dalam melibatkan pengunjung siswa dalam penjelasan energi. Selain itu, juga membantu staf menjelaskan konsep energi kepada pengunjung siswa yang berada di tingkat SD secara interaktif. Selain itu, juga diberikan penjelasan mengenai setiap alat peraga dan apa fungsinya sebagai sumber energi.

Peserta juga diberikan pendampingan untuk mengenal setiap alat peraga dan bagaimana cara pengoperasiannya. Dalam sesi ini, peserta diajak untuk menggunakan alat peraga dan mengetahui bagaimana cara kerja alat tersebut. Peserta juga diberikan pendampingan untuk dapat menjelaskan alat peraga tersebut dan cara kerjanya kepada pengunjung. Kegiatan ini ditujukan agar mereka siap untuk menjelaskan dan menjawab pertanyaan yang mungkin akan disampaikan oleh pengunjung.

Selain pelatihan untuk mengenali alat peraga, fungsi, dan cara kerjanya para peserta juga diberikan pelatihan dan pendampingan untuk cara pengoperasian, pemeliharaan, dan penanganan alat peraga. Selain itu, mereka juga diberikan pelatihan untuk dapat mengelola secara efektif dan aman.



Gambar 3. Pelatihan dan pendampingan untuk pengelola dan staf pendamping pengunjung

Sosialisasi dan pameran interaktif

Sosialisasi dan pameran interaktif alat peraga energi terbaru dilaksanakan pada saat ada kunjungan di Pos Energi TRS UMM. Dengan adanya kunjungan ini, maka pengabdian ini tidak hanya memamerkan alat peraga yang telah dibangun untuk memperkenalkan pemanfaatan dan pengelolaan energi namun juga untuk memberikan literasi sains yang berfokus pada

energi terbarukan. Sosialisasi dan pameran interaktif ini juga menunjukkan hasil pelatihan peserta, yang dalam hal ini adalah pengelola dan staf pendamping pengunjung, dalam menjelaskan konsep konservasi energi kepada para pengunjung dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang mereka ajukan.



Gambar 4. Pameran interaktif yang dilakukan di Pos Energi TRS UMM

Pengunjung yang datang ke Pos Energi TRS UMM mayoritas adalah siswa sekolah, dari tingkat SD hingga sekolah menengah. Kunjungan juga berasal dari kalangan guru yang ingin belajar dan mempelajari alat peraga yang ada di Pos Energi TRS UMM. Mereka tertarik untuk mengunjungi fasilitas ini karena adanya berbagai macam alat peraga dan penjelasan staf pendamping pengunjung yang ramah, komunitatif, dan penyampaian penjelasan mereka yang mudah dipahami.

Untuk pengunjung siswa sekolah, mereka banyak bertanya mengenai konsep konservasi energi dan alat peraga yang dipamerkan di Pos Energi TRS UMM. Mereka sangat antusias untuk mencari jawaban atas

rasa penasaran mereka atas fenomena yang terjadi melalui pertunjukan alat peraga. Selain itu, para siswa juga tertarik untuk belajar sambil bermain di fasilitas ini karena banyak peristiwa yang mereka ketahui di tempat ini berhubungan dengan pelajaran mereka di sekolah, terutama IPA. Sehingga dengan memperagakan alat peraga yang ada di Pos Energi TRS UMM, mereka bisa mengetahui dari mana sumber energi itu didapatkan, bagaimana mengelola energi, dan bagaimana energi bisa berubah dari satu bentuk energi ke bentuk energi lainnya. Untuk memperdalam pemahaman pengunjung siswa, banyak di antara mereka yang diberikan tugas dari sekolah untuk membuat catatan atau bahkan beberapa pertanyaan yang berhubungan dengan konsep konservasi energi. Para siswa sangat senang karena mereka bisa menemukan jawaban dari tugas mereka di Pos Energi TRS UMM ini melalui pameran dan peragaan alat dan penjelasan serta pandampingan dari para staf pendamping pengunjung. Dengan demikian, interaksi antara pengunjung yang mayoritas adalah siswa sekolah dan staf pendamping pengunjung bisa terjadi secara interaktif dan menyenangkan.

Bagi para guru, alat peraga yang ada di TRS UMM memberikan mereka inspirasi untuk pembelajaran sains di sekolah mereka, terutama yang berhubungan dengan konsep konservasi energi. Mereka juga tertarik dengan alat peraga yang bisa langsung diperagakan oleh pengunjung. Hal ini bisa memberikan pengalaman belajar yang lain selain belajar melalui buku dan modul. Para guru yang berkunjung di Pos Energi TRS UMM juga merasa antusias karena penjelasan yang diberikan oleh staf pendamping pengunjung sangat menarik dan mudah dipahami.

4. KESIMPULAN

Pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan literasi sains dan kesadaran masyarakat tentang energi terbarukan dengan memanfaatkan alat peraga sebagai media pembelajaran. Pembangunan alat peraga energi baru terbarukan seperti panel surya mini, turbin angin mini, dan generator tenaga air mini telah berhasil diselesaikan dan dipasang di Pos Energi TRS UMM. Selain itu, modul dan materi yang menjelaskan berbagai jenis energi terbarukan dan manfaatnya telah selesai

dan siap digunakan dalam kegiatan edukasi dan pelatihan untuk staf pendamping pengunjung. Pelatihan untuk staf pendamping pengunjung juga telah dilaksanakan meskipun beberapa sesi perlu diulang untuk memastikan pemahaman yang optimal. Evaluasi awal menunjukkan peningkatan pemahaman staf pendamping pengunjung mengenai energi terbarukan dengan kemampuan mereka menjelaskan konsep konservasi energi kepada pengunjung melalui alat peraga.

Dengan demikian, perlu adanya peningkatan pelatihan untuk staf pendamping pengunjung untuk memastikan kualitas penyampaian materi. Pelatihan bisa dilakukan secara lebih intensif dan disertai dengan metode evaluasi yang lebih mendalam guna memperbaiki pemahaman dan kemampuan komunikasi staf pendamping pengunjung dalam menjelaskan konsep-konsep energi terbarukan.

Untuk meningkatkan pemahaman pengunjung, alat peraga perlu dilakukan pemutakhiran secara berkala untuk sekaligus menunjukkan perkembangan energi di bidang konservasi energi. Selain itu, diversifikasi alat peraga dengan variasi model yang lebih interaktif perlu dibangun untuk dapat meningkatkan ketertarikan pengunjung.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriyawati, A., Utomo, E., Rahmawati, Y., & Mardiah, A. (2020). STEAM-Project-Based Learning Integration to Improve Elementary School Students' Scientific Literacy on Alternative Energy Learning. *Universal Journal of Educational Research*, 8(5), 1863–1873. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080523>
- Afandi, A., Laily, N., Wahyudi, N., Umam, M. H., Kambau, R. A., Rahman, S. A., Sudirman, M., Jamilah, Kadir, N. A., Junaid, S., Nur, S., Parmitasari, R. D. A., Nurdiyana, Wahid, M., & Wahyudi, J. (2022). *Metodologi Pengabdian Masyarakat* (Suwendi, A. Basir, & J. Wahyudi (eds.); Satu). Direktorat Pendidikan Tinggi Keagamaan Islam Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama RI.
- Amrullah, K., & Suwarjo, S. (2018). The effectiveness of the cooperative problem-based learning in improving the elementary school students' critical thinking skills and interpersonal intelligence. *Jurnal Prima Edukasia*, 6(1), 66–77. <https://doi.org/10.21831/jpe.v6i1.11253>
- Budi, A. P. S., Sunarno, W., & Sugiyarto. (2018). Natural science modules with SETS approach to improve students' critical thinking ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1022, 012015. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1022/1/012015>
- Bybee, R. W., & Landes, N. M. (1990). Science for Life & Living: An Elementary School Science Program from Biological Sciences Curriculum Study. *The American Biology Teacher*, 52(2), 92–98. <https://doi.org/10.2307/4449042>
- Fauzia, N. L. U., & Kelana, J. B. (2020). Natural Science Problem Solving in Elementary School Students Using the Project Based Learning (PjBL) Model. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(4). <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jisd.v4i4.28377>
- Kiswanto, A. (2017). The Effect Of Learning Methods And The Ability Of Students Think Logically To The Learning Outcomes On Natural Sciences Of Grade Iv'S Student. *Proceedings of the 9th International Conference for Science Educators and Teachers (ICSET 2017)*. <https://doi.org/10.2991/icset-17.2017.168>
- LEASA, M., COREBĪMA, A. D., & BATLOLONA, J. R. (2020). The effect of learning styles on the critical thinking skills in natural science learning of elementary school students. *İlköğretim Online*, 2086–2097. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2020.763449>
- Malang, U. M. (2015). *Taman Rekreasi Sengkaling*. Universitas Muhammadiyah Malang. <https://www.umm.ac.id/id/pages/taman-rekreasi-sengkaling-2/taman-rekreasi-sengkaling-2.html>

- Purwanti, S., Setyaningrum, F., Ma'rifah, D. R., Sabri, S., Febrianti, N., & As-Shalikhah, T. N. (2024). Penguatan Desa Wisata Potorono Education Park (PEP) berbasis Literasi. *Abdimas Dewantara*, 7(1).
<https://doi.org/https://doi.org/10.30738/ad.v7i1.13915>
- Satria, E., & Sopandi, W. (2019). Applying RADEC model in science learning to promoting students' critical thinking in elementary school. *Journal of Physics: Conference Series*, 1321(3), 032102.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1321/3/032102>
- Suryawati, E., & Osman, K. (2017). Contextual Learning: Innovative Approach towards the Development of Students' Scientific Attitude and Natural Science Performance. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(1).
<https://doi.org/10.12973/ejmste/79329>
- Vieira, R. M., & Tenreiro-Vieira, C. (2016). Fostering Scientific Literacy and Critical Thinking in Elementary Science Education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14(4), 659–680.
<https://doi.org/10.1007/s10763-014-9605-2>

