

KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA PEMBELAJARAN IPAS BERORIENTASI OUTDOOR LEARNING SISWA SMK NEGERI 1 LOLAK

Jeneri Pintubatu

SMK Negeri 1 Lolak, Kabupaten Bolaang Mongondow

*e-mail: jeneripintubatu@gmail.com

ABSTRAK

Pembelajaran merupakan perpaduan dari aktivitas mengajar dan aktivitas belajar yang mengupayakan terciptanya jalinan komunikasi harmonis antara pengajar dengan pembelajar. Keterampilan sains dan kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu factor penting dalam mendukung proses pembelajaran. Tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis keterampilan keterampilan proses sains pada pembelajaran ipas berorientasi outdoor learning siswa SMK Negeri 1 Lolak. Penelitian ini menggunakan Mixed Methods dengan desain embedded experimental Model dengan subjek penelitian yaitu siswa kelas X SMK Negeri 1 Lolak tahun ajaran 2022/2023. Pembelajaran IPAS yang berorientasi outdoor learning sangat efektif atau sangat baik sesuai dengan yang direncanakan. Keterampilan proses sains siswa diukur menggunakan lembar observasi. Berdasarkan nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata keterampilan proses sains tertinggi dengan kriteria sangat baik terdapat pada 4 aspek yakni melakukan pengamatan, melakukan pengamatan di luar kelas, membuat data, dan mengkomunikasikan. Penerapan pembelajaran IPAS dapat digunakan guru sebagai alternatif pembelajaran IPAS karena terbukti mampu mengajarkan cara belajar efektif dan mampu mengoptimalkan keterampilan proses sains serta kegiatan pembelajaran yang bervariasi dan menantang.

Kata kunci: Keterampilan Proses Sains, Pembelajaran IPAS, Outdoor Learning

ABSTRACT

Learning is a combination of teaching activities and learning activities that seek to create harmonious communication between the instructor and the learner. Science skills and problem-solving skills are important factors in supporting the learning process. The purpose of this research is to analyze science process skills in outdoor learning-oriented science learning at SMK Negeri 1 Lolak. This study used Mixed Methods with an embedded experimental model design with the research subject being class X students of SMK Negeri 1 Lolak in the 2022/2023 academic year. KIPA-IPS learning which is oriented to outdoor learning is very effective or very good according to plan. Students' science process skills are measured using observation sheets. Based on the average value of the students' science process skills, it can be concluded that the highest average value of science process skills with very good criteria is found in 4 aspects, namely making observations, making observations outside the classroom, making data, and communicating. The application of science learning can be used by teachers as an alternative to science learning because it is proven to be able to teach effective learning methods and is able to optimize science process skills as well as varied and challenging learning activities.

Keywords: Science process skills, IPAS learning, Outdoor Learning

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan perpaduan dari aktivitas mengajar dan aktivitas belajar. Aktivitas mengajar menyangkut peranan seorang guru dalam konteks mengupayakan terciptanya jalinan komunikasi harmonis antara pengajar itu sendiri dengan si pembelajar (Gloria, 2022). Pembelajaran menjadi bermakna dan memberi pengalaman secara langsung kepada siswa jika kegiatan penyelidikan dan eksperimen melibatkan siswa secara aktif dan berhubungan secara langsung dengan sumber belajar. Dalam bukunya Sugandi, (2004) menyatakan bahwa pembelajaran terjemahan

dari kata “instruction” yang berarti *self-instruction* (dari internal) dan *eksternal instructions* (dari eksternal) (Gloria, 2022; Nusivera, 2016). Pembelajaran yang bersifat eksternal antara lain datang dari guru yang disebut *teaching* atau pengajaran. Dalam pembelajaran yang bersifat eksternal prinsip-prinsip belajar dengan sendirinya akan menjadi prinsip-prinsip pembelajaran.

Pembelajaran IPAS di SMK Negeri 1 Lolak merupakan pembelajaran masih menggunakan metode konvensional, pembelajaran dilakukan di dalam kelas sehingga menimbulkan kebosanan, termasuk kejenuhan terhadap

rutinitas di sekolah, padahal lingkungan di sekitar SMK Negeri 1 Lolak yang ada di lereng pegunungan, memungkinkan siswa untuk menggali Sumber Daya Alam untuk kegiatan pembelajaran, tetapi potensi alam tersebut kurang dimanfaatkan untuk kegiatan pembelajaran.

Terdapat berbagai masalah yang terjadi di SMK Negeri 1 Lolak seperti pembelajaran yang monoton seperti mengawali pembelajaran dengan menjelaskan suatu konsep tertentu, dilanjutkan dengan latihan soal-soal dari buku pegangan siswa. Soal-soal tersebut sangat jauh dari masalah-masalah yang terjadi dalam dunia nyata siswa. Pada materi ini, siswa juga mempelajarinya hanya dengan menghafal dan tidak ada praktikum. Masalah lainnya, yaitu diperolehnya nilai pada semester gasal tahun ajaran 2022/2023 lebih dari 50% siswa belum memenuhi Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan oleh sekolah, yaitu 75.

Upaya yang telah dilakukan yaitu guru mengaktifkan siswa yaitu memberikan penugasan mengerjakan LKS, tugas merangkum, walaupun dengan tujuan untuk mengaktifkan siswa dan mengurangi metode ceramah, namun pada intinya adalah agar materi yang ditargetkan dapat terselesaikan. Penugasan yang diberikan pun tidak menunjukkan hasil yang baik (di bawah KKM), dimana siswa dalam mengerjakan tugasnya hanya menyalin dari pekerjaan teman dan baru mengerjakan di kelas ketika guru bertanya tugas yang harus dikerjakan. Siswa akhirnya tidak menguasai pelajaran yang disampaikan, siswa hanya bisa menerima dan mengingat apa yang diberikan oleh guru sehingga siswa cenderung menghafal konsep-konsep yang telah diajarkan tanpa memahaminya karena hanya mencontoh jawaban teman, akibatnya siswa mudah melupakan konsep-konsep yang telah dipelajari sehingga pembelajaran menjadi tidak bermakna. Selain itu, aktifitas dan kreativitas siswa terbatas pada instruksi yang diberikan oleh guru, sehingga berdampak pada keterampilan proses dan masalah sains yang dimiliki siswa masih rendah.

Tema terpadu dalam IPAS di kurikulum Merdeka memberikan suatu ruang untuk lebih memanfaatkan lingkungan sebagai sumber belajar. Berdasarkan hasil penelitian, pembelajaran *environmental learning* atau belajar dilingkungan sekitar efektif meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa

(Perdiawan dan Tini, 2021) Belajar lebih bermakna jika siswa mengalami apa yang dipelajarinya, bukan hanya sekedar mengetahuinya. Selama ini siswa hanya mencatat materi yang dianggap penting dari penjelasan guru, karena materi terlalu banyak dan panjang sehingga siswa sering mengeluh. Pembelajaran yang berorientasi target penguasaan materi terbukti berhasil dalam kompetensi mengingat jangka pendek, tetapi gagal membekali anak memecahkan persoalan dalam hidup jangka panjang (Haryoko, 2009). Untuk itulah diperlukan pendekatan yang bisa menjadi jalan keluar masalah tersebut.

Berdasarkan hal tersebut diatas, maka diperlukan upaya untuk meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran IPAS dengan memanfaatkan lingkungan sekitar siswa yaitu *outdoor learning*. Kegiatan *outdoor learning* penerapannya melalui experiential learning atau belajar dari pengalaman. Experiential learning dapat didefinisikan sebagai upaya menghasilkan suatu konsep tindakan dari pengalaman sendiri dan kemudian memodifikasinya secara kontinyu untuk meningkatkan efektivitasnya. Tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis keterampilan keterampilan proses sains pada pembelajaran IPAS yang berorientasi *outdoor learning* siswa SMK Negeri 1 Lolak.

2. KAJIAN LITERATUR

Experiential Learning berdasar pada sebuah premis bahwa pengalaman merupakan dasar dari seluruh pembelajaran (Purnami dan Rohayati, 2016). Proses belajar dari pengalaman (experiential learning) dengan menggunakan seluruh panca indera yang nampaknya rumit, memiliki kekuatan karena situasinya memaksa siswa memberikan respon spontan yang melibatkan fisik, emosi, dan kecerdasan sehingga secara langsung siswa dapat lebih memahami diri sendiri dan orang lain (Wibowo, 2010).

Santiningtyas dkk., (2016) mengungkapkan bahwa pembelajaran *outdoor learning* menggunakan beberapa metode seperti ceramah, observasi, penugasan, diskusi, dan eksperimen, menggunakan alam terbuka sebagai sarana kelas.

Outdoor learning jarang dilakukan dalam pembelajaran, karena berkaitan dengan sulitnya pengelolaan kelas yang merepotkan guru dan dalam pelaksanaannya membutuhkan manajemen waktu yang ketat (Santiningtyas dkk., 2016).

Padahal banyak sekali keuntungan yang diperoleh dengan memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar. Melalui pemanfaatan lahan di sekitar sekolah memungkinkan siswa untuk belajar secara langsung mengenai fenomena alam berdasarkan pengamatannya sendiri sehingga proses pembelajaran lebih bermakna (Rende dan Tulandi, 2022), serta sangat efektif dalam *knowledge management* dimana setiap orang akan dapat merasakan, melihat langsung bahkan dapat melakukannya sendiri, sehingga transfer pengetahuan berdasarkan pengalaman di alam dapat dirasakan, diterjemahkan, dikembangkan berdasarkan kemampuan yang dimiliki. Aktivitas ini akan memunculkan proses komunikasi, mengasah keterampilan proses sains, pemecahan masalah, kreativitas, pengambilan keputusan, saling memahami, dan menghargai perbedaan (Husamah, 2013).

Pengalaman langsung di lapangan pada pembelajaran menjadikan siswa memupuk kreativitas inisiatif, kemandirian, kerjasama dan gotong royong dan meningkatkan minat pada materi yang dipelajari. Dengan demikian penerapan pengamatan langsung di lapangan diharapkan dapat meningkatkan pemahaman langsung di lapangan, yang diharapkan berdampak pada lebih bersemangatnya dalam belajar, lebih berkonsentrasinya pada materi, membuat daya pikir lebih berkembang, suasana lebih nyaman, dan berani mengemukakan pendapat sehingga keaktifan siswa, keterampilan proses sains dan siswa akan terbentuk dan terlatih.

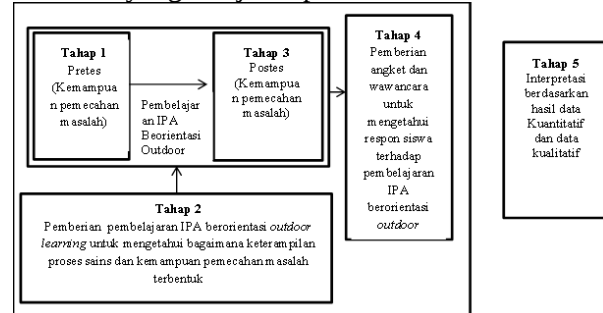
Outdoor learning perlu diusung kembali guna menciptakan pembelajaran yang asyik dan humanis. Pembelajaran ini dirasa mampu merangsang siswa untuk meningkatkan kualitas hasil belajarnya di segala aspek (afektif, kognitif dan psikomotorik) dengan melibatkan lebih banyak indera penglihatan, indera pendengaran, indera perabaan, indera penciuman pada siswa dan memberikan pengalaman yang lebih berkesan (karena mengalami sendiri dan bersama orang lain) tentang materi pelajaran (Husamah, 2013).

3. METODE

Penelitian ini menggunakan Mixed Methods desain *embedded experimental Model* (Creswell, 2010). Metode ini terdiri dari dua proses pokok, yaitu proses kuantitatif disertai dengan proses kualitatif yang *embedded* di

dalamnya, dan proses interpretasi kualitatif didasarkan pada hasil. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X SMK Negeri 1 Lolak tahun ajaran 2022/2023. Kelas dipilih dengan menggunakan metode *purposive sampling*, dengan jumlah subjek 24 orang.

Adapun dalam penelitian ini, mengadaptasi dari desain *embedded experimental* menurut Creswell yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan Penelitian *Embedded Experimental model design* (Creswell, 2010).

Rancangan penelitian kuantitatif menggunakan *Pre-Experimental design* menggunakan rancangan *The One Group Pretest Posttest Design*. Awal penelitian sebelum diberikan perlakuan, diberikan test pemecahan masalah sebagai data awal pretest siswa. Setelah diberikan perlakuan, test pemecahan masalah kembali diberikan untuk mendapatkan data posttest siswa. Data pretest dan posttest ini digunakan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah siswa. Kuis dan wawancara mengenai pemecahan masalah digunakan sebagai alat pengumpulan data dalam metode penelitian campuran.

Rancangan penelitian kualitatif dilaksanakan selama intervensi dengan menggunakan pembelajaran IPAS berorientasi *outdoor learning*, ketika intervensi diberikan dilakukan observasi untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dan keterampilan proses sains siswa selama pembelajaran. Setelah pembelajaran wawancara untuk mengetahui keterampilan proses sains, kemampuan pemecahan masalah dan respon siswa, serta angket untuk mengetahui pandangan siswa terhadap pembelajaran IPAS berorientasi *outdoor learning*. Kemudian interpretasi data berdasarkan hasil kuantitatif dan kualitatif untuk mendapatkan hasil kesimpulan mengenai keterampilan proses sains, kemampuan pemecahan masalah dan respon siswa selama pembelajaran.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari instrumen perlakuan dan

instrumen pengukuran. Instrumen perlakuan terdiri dari Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang menggunakan pembelajaran IPAS berorientasi outdoor learning dan LKS. Sebelum digunakan sebagai instrument penelitian, instrumen-instrumen tersebut divalidasi oleh 2 Teman sejawat dan guru senior. Instrumen pengukuran terdiri dari angket respon siswa terhadap pembelajaran, pedoman wawancara (open ended question), lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, lembar observasi keterampilan proses sains, kuis, catatan lapangan serta soal posttes untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dapat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil rata-rata persentase (%) keterlaksanaan pembelajaran IPAS Berorientasi Outdoor Learning

Observer	Pertemuan Ke-						Keterangan
	1	2	3	4	5	6	
Observer 1	84.09%	92.39%	82.35%	94.32%	87.50%	89.06%	Pelaksanaan sesuai dengan yang direncanakan
Observer 2	87.50%	89.13%	89.71%	86.36%	86.11%	85.94%	Pelaksanaan sesuai dengan yang direncanakan
Observer 3	87.50%	82.61%	86.76%	84.09%	80.56%	82.81%	Pelaksanaan sesuai dengan yang direncanakan
Rata-rata Persentase (%)	86.36%	88.04%	86.27%	88.26%	84.72%	85.94%	86.59%

Dari Tabel 1. terlihat bahwa setiap tatap muka terlaksana sesuai dengan yang direncanakan dengan hasil rata-rata persentase (%) tiap pertemuan sebesar 86.59 %, artinya setiap tahapan pembelajaran IPAS berorientasi outdoor learning sangat efektif atau sangat baik sesuai dengan yang direncanakan.

Keterampilan proses sains siswa diukur menggunakan lembar observasi keterampilan proses sains yang dilakukan oleh observer yang terdiri dari tiga orang guru IPAS dari sekolah yang diteliti. Aspek keterampilan proses sains

yang terdapat pada penerapan pembelajaran IPAS berorientasi outdoor learning meliputi melakukan pengamatan, merumuskan pertanyaan, merumuskan hipotesis, melakukan pengamatan diluar kelas, membuat data, mengelompokkan dan menganalisis data, merumuskan kesimpulan, mengkomunikasikan, serta mengaplikasikan konsep dan membuat prediksi.

Keterampilan proses sains siswa yang terdapat pada setiap pertemuan tidak sama disesuaikan dengan proses pembelajaran IPAS berorientasi outdoor learning. Hasil keterampilan proses sains setiap pertemuan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Rata-rata Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa

ASPEK KPS	Pertemuan Ke-						Nilai Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	
KPS 1	83.7			86.1			84.90
KPS 2	77.4			78.5			77.95
KPS 3	61.1			54.9			58.00
KPS 4		92.7					92.47
KPS 5		82.6			86.8		84.70
KPS 6		80.6			77.4		79.00
KPS 7		75.7			79.2	82.6	79.17
KPS 8			83.3		82.3	89.2	84.93
KPS 9			74.0		72.2	74.3	73.50

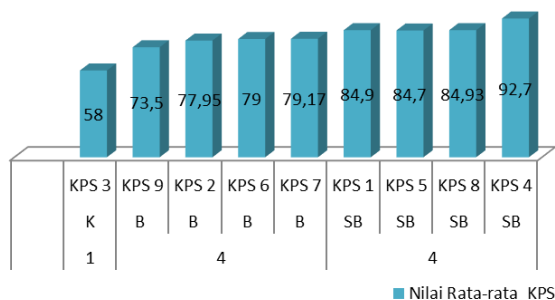
Catatan :

- KPS 1 = melakukan pengamatan
- KPS 2 = merumuskan pertanyaan
- KPS 3 = merumuskan hipotesis
- KPS 4 = melakukan pengamatan di luar kelas
- KPS 5 = membuat data
- KPS 6 = mengelompokkan dan menganalisis data
- KPS 7 = merumuskan kesimpulan
- KPS 8 = mengkomunikasikan
- KPS 9 = mengaplikasikan konsep dan membuat prediksi.

Aspek hasil keterampilan proses sains siswa yang terdapat pada setiap pertemuan disajikan pada Tabel 2., terlihat bahwa pada pertemuan pertama dan keempat terdiri dari aspek melakukan pengamatan, merumuskan pertanyaan, dan merumuskan hipotesis. Pertemuan kedua meliputi aspek melakukan pengamatan di luar kelas, membuat data, mengelompokkan dan menganalisis data, merumuskan kesimpulan. Pertemuan ketiga meliputi aspek mengkomunikasikan, serta

mengaplikasikan konsep dan membuat prediksi. Pertemuan kelima terdiri dari aspek membuat data, mengelompokkan dan menganalisis data, merumuskan kesimpulan, mengkomunikasikan, serta mengaplikasikan konsep dan membuat prediksi. Aspek melakukan pengamatan di luar kelas pada pertemuan ini, tidak diobservasi karena siswa secara berkelompok melakukan pengamatan mandiri diluar kelas tanpa bimbingan guru. Sedangkan pada pertemuan terakhir terdapat aspek keterampilan proses sains merumuskan kesimpulan, mengkomunikasikan, serta mengaplikasikan konsep dan membuat prediksi.

Histogram dibawah ini menyajikan nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa beserta kategorinya yang dikembangkan pada setiap pertemuan selama proses pembelajaran berlangsung.



Gambar 2. Grafik Nilai Rata-rata
Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X

Catatan:

- KPS 1 = melakukan pengamatan
SB = Sangat Baik
- KPS 2 = merumuskan pertanyaan
B = Baik
- KPS 3 = merumuskan hipotesis
K = Kurang
- KPS 4 = melakukan pengamatan di luar kelas
- KPS 5 = membuat data
- KPS 6 = mengelompokkan dan menganalisis data
- KPS 7 = merumuskan kesimpulan
- KPS 8 = mengkomunikasikan
- KPS 9 = mengaplikasikan konsep dan membuat prediksi.

Berdasarkan nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata keterampilan proses sains tertinggi dengan kriteria sangat baik terdapat pada 4 aspek yakni melakukan pengamatan, melakukan pengamatan di luar kelas, membuat

data, dan mengkomunikasikan. Kriteria baik terdapat pada 4 aspek merumuskan pertanyaan, mengelompokkan dan menganalisis data, merumuskan kesimpulan, mengaplikasikan konsep dan membuat prediksi. Sedangkan nilai rata-rata terendah keterampilan proses sains terdapat pada aspek merumuskan hipotesis.

Adapun kendala-kendala yang dihadapi dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Sangat banyak waktu yang dibutuhkan dalam pembelajaran *Outdour* sehingga mengganggu pembelajaran materi selanjutnya.
2. Siswa masih terlalu sering bermain ketika pelaksanaan pembelajaran *outdour* di akibatkan belum terbiasanya dalam pembelajaran hal demikian.
3. Pada awal penelitian siswa sangat janggal dalam pembelajaran tersebut contohnya dalam pembuatan hipotesis.

Adapun faktor-faktor pendukung adalah sebagai berikut:

1. LKS
2. Media sekitar sekolah
3. Kemampuan anak dalam pembelajaran
4. Silabus
5. Soal postes
6. Instrument penilaian keterampilan proses sains

Penerapan pembelajaran IPAS dapat digunakan guru sebagai alternatif pembelajaran IPAS karena terbukti mampu mengajarkan cara belajar efektif dan mampu mengoptimalkan keterampilan proses sains serta kegiatan pembelajaran yang bervariasi dan menantang. Ada kalanya belajar dilakukan didalam kelas dan ada kalanya siswa diajak belajar dalam suasana yang berbeda di luar kelas, agar semangat belajar siswa dapat meningkat.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan yaitu keterampilan proses sains yang selama proses pembelajaran dengan nilai rata-rata tertinggi dengan kriteria sangat baik terdapat pada 4 aspek yakni melakukan pengamatan, melakukan pengamatan di luar kelas, membuat data, dan mengkomunikasikan. Respon siswa pada pembelajaran IPAS berorientasi *outdoor learning* sangat positif. Selain itu, pembelajaran juga berdampak permanen pada diri siswa. Siswa masih mempertahankan gaya belajarnya dan sikap peduli terhadap lingkungan, dengan

penyelesaian suatu permasalahan dengan menggunakan tahapan pemecahan masalah, serta sikap siswa yang peduli terhadap lingkungan sekitar.

Adapun rekomendasi untuk penelitian selanjutnya yaitu penerapan pembelajaran IPAS dapat digunakan guru sebagai alternatif pembelajaran IPAS karena terbukti mampu mengajarkan cara belajar efektif dan mampu mengoptimalkan keterampilan proses sains dan kegiatan pembelajaran yang bervariasi dan menantang. Penerapan pembelajaran IPAS berorientasi outdoor learning dalam penelitian ini dapat digunakan pada penelitian-penelitian lain sebagai bahan pertimbangan di kemudian hari. Sebelum pelaksanaan pembelajaran IPAS berorientasi outdoor learning, sebaiknya dilakukan observasi terhadap lokasi yang digunakan sebagai pembelajaran di luar kelas, sebagai acuan untuk mempersiapkan segala sesuatunya secara matang baik materi, alokasi waktu, kegiatan siswa pada waktu pengamatan di lingkungan, penilaian, serta tindak lanjut siswa lebih diperhatikan agar pengkondisian siswa dan kegiatan pembelajaran bisa berjalan secara efektif dan efisien.

6. REFERENSI

- Creswell, J. W. (2010): *Research Design: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*, 383.
- Gloria, G. (2022): Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar Pendidikan Agama Kristen Melalui Model Window Shopping Pada Siswa Kelas IX SMPN 3 Dusun Selatan Kabupaten Barito Selatan, *Harati: Jurnal Pendidikan Kristen*, 2(1), 46–57. <https://doi.org/10.54170/harati.v2i1.102>
- Haryoko, S. (2009): Efektivitas Pemanfaatan Media Audio-Visual Sebagai Alternatif Optimalisasi Model Pembelajaran, *Jurnal Edukasi Elektrotektro*, diperoleh melalui situs internet: <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>, 5(1), 1–10.
- Husamah (2013): *Pembelajaran Luar Kelas (Outdoor Learning)*, Buku Ajar, Prestasi Pustaka Raya Publisher, Jakarta, 1–53.
- Nusivera, E. (2016): Studi Pembelajaran Drama Di Sma Kota Bengkulu, *Diksa*, 2(1), 1–8.
- Perdiawan, Z., dan Tini, K. (2021): Efektivitas Model Pembelajaran Environmental Learning Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa, *Binomial*, 4(2), 109–124.

- <https://doi.org/10.46918/bn.v4i2.1063>
- Purnami, R. S., dan Rohayati, R. (2016): Implementasi Metode Experiential Learning Dalam Pengembangan Softskills Mahasiswa Yang Menunjang Integrasi Teknologi, Manajemen Dan Bisnis, *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 13(1), 98–104. <https://doi.org/10.17509/jpp.v13i1.3511>
- Rende, J., dan Tulandi, D. (2022): Implementasi Pembelajaran Eksploratif tentang Konsep dan Proses Fisika pada Dinamika Fenomena Alam Danau Tondano, *Charm Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(2), 107–114. <https://doi.org/10.53682/charmsains.v3i2.200>
- Santiningtyas, K., Prasetyo, A. P. B., dan Priyono, B. (2016): Pengaruh Outdoor Learning Berbasis Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Materi Ekosistem, *Unnes Journal of Biology Education*, 5(2), 192–197.
- Wibowo, Y. 2010. *Bentuk-bentuk Pembelajaran Outdoor*. Yogyakarta: jurusan pendidikan biologi FMIPAS UNY.