

Pengaruh Model *Experiential Learning* terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa

Oleh:

Fikrotul Azizah,
Noly Shofiyah

Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Agustus, 2023

Pendahuluan

Keterampilan proses sains adalah keterampilan yang berfokus pada pemahaman siswa dalam menemukan atau mengembangkan fakta, konsep, dan nilai secara mandiri atau bahkan melakukan penyangkalan penemuan melalui proses pengalaman yang diperoleh [1], [2].

Pada penelitian ini parameter keterampilan proses sains yang digunakan disintesis dan dimodifikasi berdasarkan Rustaman, yang terdiri dari indikator mengamati, mengelompokkan, menafsirkan, memprediksi, mengomunikasikan, mengajukan pertanyaan, mengajukan hipotesis, merencanakan percobaan, memakai alat dan bahan, mengaplikasikan pola, dan melaksanakan percobaan [1].

Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan dalam meningkatkan keterampilan proses sains adalah model pembelajaran yang digunakan guru. Menurut Widodo, cara yang dapat dilakukan pendidik untuk melatih keterampilan proses sains yaitu dengan cara siswa mendapatkan pengalaman secara langsung selama proses belajar mengajar [5].

Salah satu model pembelajaran berdasarkan pengalaman adalah model *experiential learning*. Berdasarkan Kolb, model *experiential learning* merupakan model pembelajaran yang proses pembentukan pengetahuannya berasal dari pengalaman nyata siswa, sehingga terjadi kombinasi antara pengalaman nyata siswa dan pengalaman yang diyakini siswa [16].

Pendahuluan

Peningkatan keterampilan proses sains dengan menerapkan model *experiential learning* telah dibuktikan oleh beberapa peneliti. Hal tersebut didukung oleh penelitian Kastawaningtyas dan Martini [5], Indriani dan Mercuriani [4], Retnosari [5]. Hasil penelitian-penelitian tersebut menyatakan penerapan model *experiential learning* menjadikan keterampilan proses sains siswa meningkat.

Model *experiential learning* mempunyai tahap-tahap yang sesuai untuk mengajarkan keterampilan proses sains pada pembelajaran IPA yaitu, 1) tahap *concrete experience*; 2) tahap *reflective observation*; 3) *abstract conceptualization*; dan 4) *active experimentation* [16].

Pada tahap *concrete experience*, siswa dilatihkan keterampilan proses sains berupa mengamati. Pada tahap *reflective observation*, dilatihkan keterampilan proses sains siswa berupa mengajukan pertanyaan dan mengajukan hipotesis. Pada tahap *abstract conceptualization*, siswa membentuk konsep abstrak dengan mencari alasan dan hubungan timbal balik dari pengalaman yang diperolehnya [17]. Siswa dapat menyusun konsep-konsep yang relevan dari pengalaman yang diperoleh sebelumnya. Pada tahap *active experimentation* siswa dilatihkan keterampilan proses sains berupa mengaplikasikan pola, merencanakan percobaan, menentukan alat dan bahan, melakukan percobaan, mengelompokkan data, mengkomunikasikan data, menginterpretasi data, dan memprediksi [5].

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Bagaimana pengaruh model *experiential learning* terhadap keterampilan proses sains siswa di SMPN 1 Beji?

Metode

Jenis Penelitian

Pendekatan kuantitatif dengan metode *quasi-experiment*

Rancangan Penelitian

Non-Equivalent Control Group Design, dengan 1 kelas kontrol dan 1 kelas eksperimen

Populasi dan Sampel

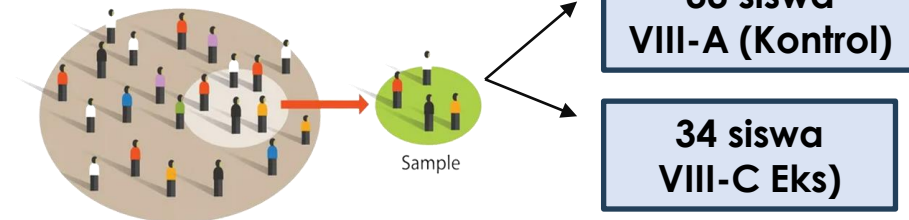
Non-probability sampling dengan jenis **purposive sampling**

Teknik Pengumpulan Data

Pemberian tes dengan instrumen penelitian berupa soal keterampilan proses sains yang telah valid dan reliabel.

Teknik Analisis Data

- 1 *Independent Sample t-test*
- 2 Uji N-Gain



Hasil

Tabel 3. Nilai Keterampilan Proses Sains (*Pre-test* dan *Post-test*) Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Tes	Kelas	Jenis			
		Mean	Skor Maksimum	Skor Minimum	Standar Deviasi
<i>Pre-Test</i>	Kontrol	64.30	86	27	14.128
	Eksperimen	57.53	86	32	15.196
<i>Post-Test</i>	Kontrol	73.00	100	50	13.769
	Eksperimen	81.41	100	50	12.403

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Keterampilan Proses Sains <i>Pre-Test</i> Kelas Kontrol (DL)	.118	33	.200*	.952	33	.155
<i>Post-Test</i> Kelas Kontrol (DL)	.148	33	.066	.953	33	.160
<i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen (EL)	.131	34	.148	.950	34	.121
<i>Post-Test</i> Kelas Ekperimen (EL)	.115	34	.200*	.955	34	.176

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Keterampilan Proses Sains	Based on Mean	.926	1	65	.339
	Based on Median	.776	1	65	.382
	Based on Median and with adjusted df	.776	1	64.963	.382
	Based on trimmed mean	1.023	1	65	.315

Tabel 6. Hasil Uji Independent-Sample t-test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil Keterampilan Proses Sains	Equal variances assumed	.926	.339	-3.159	65	.002	-10.109	3.200	-16.499	-3.719
	Equal variances not assumed			-3.154	63.849	.002	-10.109	3.205	-16.511	-3.707

Pembahasan

1

Analisis Pengaruh Model *Experiential Learning* Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa

Berdasarkan hasil analisis independent-sample t-test menunjukkan bahwa nilai sig. (2-tailed) sebesar 0.002 sedangkan taraf signifikan sebesar 5% atau 0.05, sehingga didapatkan nilai sig. (2-tailed) $0.002 < 5\% (0.05)$. Artinya, model *experiential learning* efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa dengan nilai signifikansi (2-tailed) kurang dari 0.05 ($p < 0.05$).

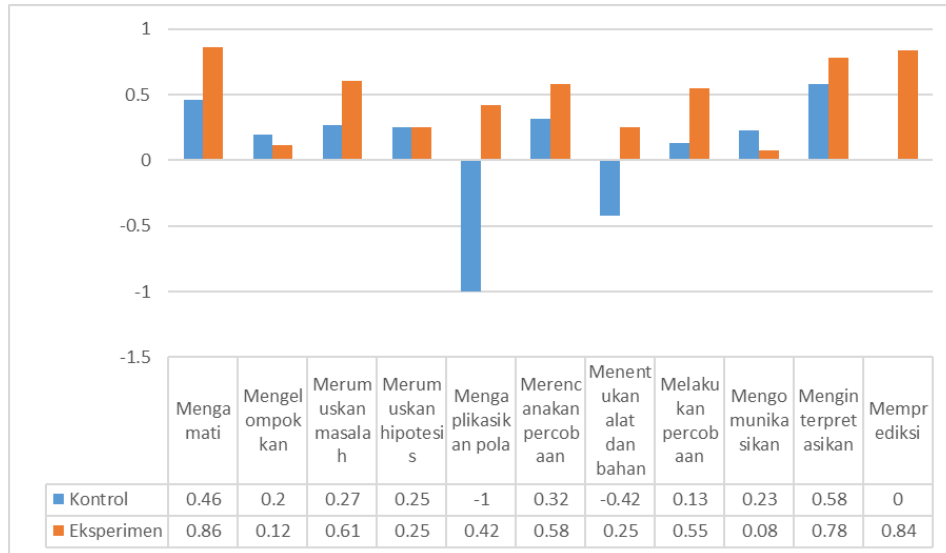
Selama pembelajaran dengan model *experiential learning* siswa dilatihkan dengan melakukan kegiatan eksperimen yang dibantu oleh Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berorientasi pada keterampilan proses sains. LKPD dibagi menjadi empat bagian berdasarkan indikator pencapaian kompetensi yang dibuat, yaitu getaran, gelombang, bunyi, dan mekanisme pendengaran. Setiap bagian pada LKPD memuat integrasi model *experiential learning*, yaitu *Concrete Experience (CE)*, *Reflective Observation (RO)*, *Abstract Conceptualization (AC)*, dan *Active Experimentation (AE)*. Keterampilan proses sains siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *experiential learning* akan meningkat karena model *experiential learning* merupakan model pembelajaran yang memberikan stimulus kepada siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran [20].

Setelah keempat tahapan tersebut dilakukan oleh siswa dalam proses pembelajaran, siswa akan terlibat langsung dalam proses pembelajaran dan mereka mengkonstruksi sendiri pengalaman mereka yang didapat menjadi pengetahuan baru. Anjarwati menyatakan bahwa model *experiential learning* dapat meningkatkan semangat dan gairah belajar, membantu terciptanya suasana belajar yang kondusif, memunculkan kegembiraan dalam proses belajar, mendorong dan mengembangkan proses berpikir kreatif, dan mendorong siswa untuk melihat sesuatu dari perspektif yang berbeda [20]. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model *experiential learning* efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa melalui proses pengalaman ilmiah yang diperolehnya.

Pembahasan

2

Analisis peningkatan tiap indikator keterampilan proses sains siswa



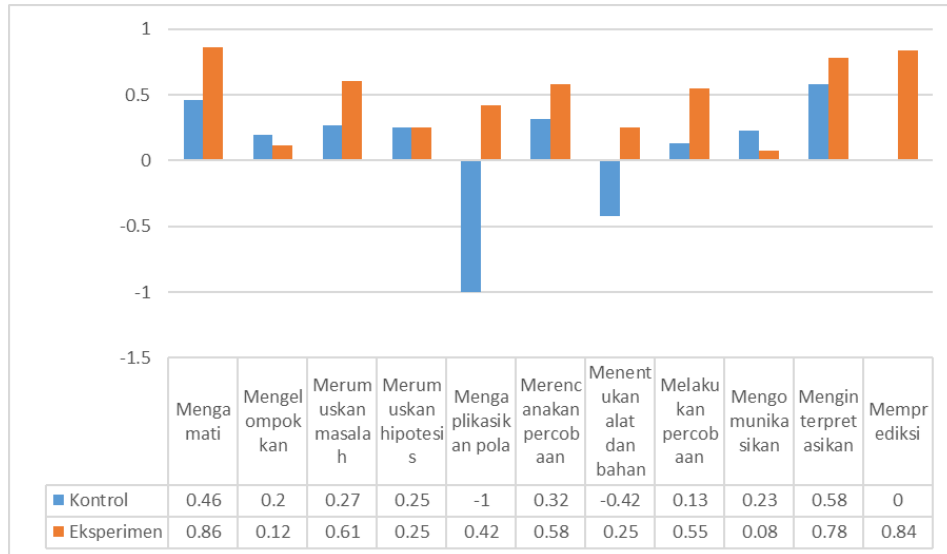
Grafik 1. Skor N-Gain Tiap Indikator Keterampilan Proses Sains pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

- Berdasarkan Grafik 1, rata-rata nilai N-Gain pada kelas kontrol sebesar 0.09 dengan kategori rendah, sedangkan pada kelas eksperimen sebesar 0.48 dengan kategori sedang. Hal tersebut dapat diartikan bahwa peningkatan tiap indikator keterampilan proses sains pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada peningkatan tiap indikator keterampilan proses sains pada kelas kontrol.
- Indikator mengamati merupakan indikator dengan perolehan nilai N-Gain tertinggi dari indikator lainnya pada kelas eksperimen yaitu 0.86. hal ini disebabkan karena pemberian stimulus yang baik pada tahap *concrete experience*. Stimulus yang diamati merupakan kejadian yang sering dijumpai di kehidupan sehari-hari, sehingga siswa mudah dalam memahaminya. Sejalan dengan Kastawaningtyas dan Martini, menyatakan bahwa siswa lebih memahami materi pada pembelajaran IPA apabila diberikan pengalaman yang berkaitan dengan aktivitas di kehidupan sehari-hari [5].
- Sedangkan, pada kelas kontrol indikator menginterpretasikan memperoleh nilai *N-Gain* tertinggi yaitu 0.58 dibandingkan skor indikator lainnya. Siswa mudah dalam menginterpretasikan karena siswa mampu menghubungkan hasil amatan dan membuat kesimpulan. Diperjelas dalam penelitian Malik, keterampilan proses sains pada indikator menginterpretasikan dapat diperoleh ketika siswa mampu menafsirkan data hasil pengamatan untuk dibuat analisis dan simpulan [25]

Pembahasan

2

Analisis peningkatan tiap indikator keterampilan proses sains siswa



- Indikator mengomunikasikan memperoleh nilai *N-Gain* terendah dibandingkan dengan indikator lainnya pada kelas eksperimen yaitu 0.08. Indikator mengomunikasikan diajarkan pada tahap *active experimentation*. Siswa mengalami kesulitan dalam aspek mengomunikasikan atau menganalisis karena siswa tidak terbiasa membaca grafik atau tabel hasil percobaan, sehingga mereka mengalami kesulitan. Senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Chabalengula yang menyatakan bahwa hasil keterampilan proses sains siswa pada aspek menganalisis sangat rendah karena siswa tidak mudah memahami dalam menganalisis data grafik dengan benar [4].

- Sedangkan, pada kelas kontrol indikator mengaplikasikan pola memperoleh nilai *N-Gain* terendah yaitu -1. Hal tersebut disebabkan karena kurangnya penguatan pengalaman yang diberikan guru, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memakai pola yang sudah dipelajari pada kondisi baru. Kurangnya penguatan pengalaman pada model pembelajaran yang diberikan, seperti memberikan tantangan, membuat siswa kesulitan dalam mengkonstruksi pengetahuan yang diyakini sebelumnya terhadap suatu bukti baru, sehingga siswa kesulitan untuk mencapai pemahaman yang lebih baik [26]. Berdasarkan berbagai hal yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa model *experiential learning* lebih efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa, dibuktikan pada rata-rata nilai *N-Gain*.

Temuan Penting Penelitian

- Penggunaan model experiential learning mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi dalam Kehidupan Sehari-hari. Hal tersebut didukung oleh penelitian Kastawaningtyas dan Martini, yang menunjukkan peningkatan keterampilan proses sains siswa setelah menerapkan model experiential learning pada materi Pencemaran Lingkungan dengan kategori “Tinggi” sebanyak 92% [5].
- Selain itu, Penelitian Indriani dan Mercuriani menunjukkan bahwa proses pembelajaran dengan menggunakan model experiential learning dengan mind mapping pada materi Fungi dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa dengan kategori tinggi [4]. Penelitian Retnosari menyatakan bahwa keterampilan proses sains siswa setelah diterapkannya model experiential learning pada materi perpindahan kalor mengalami peningkatan dengan kategori “Tinggi” sebanyak 68,42% [5]. Hasil penelitian-penelitian tersebut menyatakan penerapan model experiential learning menjadikan keterampilan proses sains siswa meningkat.

Manfaat Penelitian

1

Manfaat Teoritis

Berdasarkan hasil penelitian tentang penerapan model *experiential learning* terhadap keterampilan proses sains siswa, diharapkan dapat memberikan manfaat teoritis yaitu menambah pengetahuan dan wawasan mengenai penentuan model pembelajaran yang dapat diterapkan pada proses pembelajaran sehingga dapat melatih keterampilan proses sains siswa.

2

Manfaat Praktis

A. Bagi Guru

Manfaat penelitian ini bagi guru yaitu guru dapat mengembangkan keterampilan proses sains yang ada di dalam diri peserta didik melalui model pembelajaran yang tepat, seperti model *experiential learning*. Selain itu, guru juga dapat mengetahui perbedaan hasil keterampilan proses sains tiap indikator. Dengan mengetahui perbedaan hasil keterampilan proses sains tiap indikator tersebut, diharapkan guru mampu untuk mengatasi dan mengembangkan kemampuan siswa yang masih memiliki nilai yang kurang pada setiap indikator keterampilan proses sains tersebut sehingga nilai yang didapatkan pada keterampilan proses sains siswa diharapkan bisa terus meningkat.

B. Bagi Siswa

Diharapkan dari proses penelitian ini bisa mempermudah siswa untuk mengetahui kemampuan keterampilan proses sains mereka yang kurang sehingga mereka bisa mempelajari setiap indikator dari keterampilan proses sains yang kurang dapat dikuasai menurut mereka. Selain itu, dengan mengetahui kemampuan keterampilan proses sains yang ada di dalam diri mereka, juga diharapkan agar kemampuan dalam menguasai keterampilan proses sains tersebut semakin lebih baik daripada sebelumnya.

C. Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan dengan penelitian ini, mampu untuk menjadi langkah awal dan dilanjutkan dengan cara melakukan pembenaran mengenai 11 keterampilan proses sains berdasarkan perbedaan model pembelajaran jika ada hal yang kurang benar, agar bisa bermanfaat untuk diri sendiri ataupun orang lain.

Referensi

- [1] P. C. Hardiyanti, S. Wardani, and S. Nurhayati, "Keefektifan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa," *J. Inov. Pendidik. Kim.*, vol. 11, no. 1, pp. 1862–1671, 2017, doi: <https://doi.org/10.15294/jipk.v11i1.9714>.
- [2] P. Siahaan, A. Suryani, I. Kaniawati, E. Suhendi, and A. Samsudin, "Improving Students' Science Process Skills through Simple Computer Simulations on Linear Motion Conceptions," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 012017, no. 812, pp. 1–5, 2017, doi: [10.1088/1742-6596/755/1/011001](https://doi.org/10.1088/1742-6596/755/1/011001).
- [3] N. A. R. Putra, Abdurrahman, and W. Suana, "Pengaruh Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah terhadap Pemahaman Konsep IPA," *J. Pembelajaran Fis.*, vol. 3, no. 4, pp. 33–42, 2015, [Online]. Available: <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JPF/article/view/8861>
- [4] D. Indriani and I. S. Mercuriani, "Experiential learning model with mind mapping on fungsi: how to improve science process skills?," *Biosf. J. Pendidik. Biol.*, vol. 12, no. 2, pp. 223–236, 2019, doi: <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.v12n2.223-237>.
- [5] A. Kastawaningtyas and M. Martini, "Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Model Experiential Learning Pada Materi Pencemaran Lingkungan," *J. Penelit. Pendidik. IPA*, vol. 2, no. 2, p. 45, 2017, doi: [10.26740/jppipa.v2n2.p45-52](https://doi.org/10.26740/jppipa.v2n2.p45-52).
- [6] A. Rahman, I. Wahyuni, and I. Rifqiawati, "Profil Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Siswa di SMP Satu Atap Pulau Tunda," *Sch. Educ. J. PGSD FIP Unimed*, vol. 7, no. 1, pp. 1–7, 2017, doi: [10.24114/sejpgsd.v7i1.6827](https://doi.org/10.24114/sejpgsd.v7i1.6827).
- [7] E. Triani, Darmaji, and Astalini, "Identifikasi Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berargumentasi Siswa," *J. Pendidik. Dan Pembelajaran IPA Indones.*, vol. 13, no. 1, pp. 9–16, 2023, doi: <https://doi.org/10.23887/jppii.v13i1.56996>.
- [8] A. Gazali, A. Hidayat, and L. Yuliati, "Efektivitas Model Siklus Belajar 5E terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa," *J. Pendidik. Sains*, vol. 3, no. 1, pp. 10–16, 2015, doi: [10.17977/jps.v3i0.4833](https://doi.org/10.17977/jps.v3i0.4833).
- [9] F. O. Rosa, "Pengembangan Modul Pembelajaran IPA SMP Pada Materi Tekanan Berbasis Keterampilan Proses Sains," *J. Pendidik. Fis.*, vol. 3, no. 1, pp. 49–63, 2015, doi: [http://dx.doi.org/10.24127/jpf.v3i1.21](https://doi.org/10.24127/jpf.v3i1.21).
- [10] U. A. Deta, Suparmi, and S. Widha, "Pengaruh Metode Inkuiri Terbimbing dan Proyek, Kreativitas, serta Keterampilan Proses Sains Terhadap Prestasi Belajar Siswa," *J. Pendidik. Fis. Indones.*, vol. 9, no. 1, pp. 28–34, 2013, doi: <https://doi.org/10.15294/jpfi.v9i1.2577>.

Referensi

- [11] A. F. Apriliyani, B. Subali, and S. Mariyam, "Kemampuan Berpikir Divergen dalam Keterampilan Proses Sains Peserta Didik SMA Negeri di Kabupaten Sleman pada Mata Pelajaran Biologi Ditinjau dari Perbedaan Lokasi Sekolah," *J. Pendidik. Biol.*, vol. 5, no. 1, pp. 40–52, 2016, [Online]. Available: <https://journal.student.uny.ac.id/index.php/jeb/article/view/4480/4143>
- [12] I. Rifqiawati, I. Wahyuni, and A. Rahman, "Pengaruh Metode Field Trip dengan Pemanfaatan Rumpon Buatan terhadap Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah di SMP Satu Atap Pulau Tunda," *Biodidaktika J. Biol. dan Pembelajarannya*, vol. 12, no. 1, pp. 23–30, 2017, doi: <http://dx.doi.org/10.30870/biodidaktika.v12i1.1832>.
- [13] L. Jumadin, A. Hidayat, and Sutopo, "Perlunya Pembelajaran Modelling Instruction pada Materi Gelombang," *J. Pendidik. Teor. Penelitian, dan Pengemb.*, vol. 2, no. 3, pp. 325–330, 2017, doi: <http://dx.doi.org/10.17977/jptpp.v2i3.8585>.
- [14] A. K. Sandhy, E. Tandililing, and E. Oktavianty, "Pengaruh Model Inkuiri Untuk Meningkatkan Keterampilan Argumentasi Peserta Didik Terhadap Materi Getaran Dan Gelombang," *J. Pendidik. dan Pembelajaran Khatulistiwa*, vol. 7, no. 10, pp. 1–9, 2018, doi: <http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v7i10.29070>.
- [15] R. H. Nasution, Herpratiwi, and I. D. P. Nyeneng, "Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar melalui Pembelajaran Berbasis Laboratorium pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Pekalongan.," *J. Teknol. Inf. Komun. Peen.*, vol. 2, no. 4, pp. 1–2, 2014, [Online]. Available: <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JT/article/view/5643/4369>
- [16] D. A. Kolb, "Experiential Learning: Experience as The Source of Learning and Development," in Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, 1984, pp. 20–38. doi: 10.1016/B978-0-7506-7223-8.50017-4.
- [17] A. Majid, *Strategi Pembelajaran*, Cet. ke-7. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2017.
- [18] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, 2nd, Cet. Ke ed. Bandung: Alfabeta, 2022.
- [19] Hake, "Analyzing change/gain scores," *American Educational Research Association*, 1999, pp. 1–4.
- [20] S. Anjarwati, "Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Biologi Melalui Model Pembelajaran Experiential Learning Siswa Kelas VIIA SMP Negeri 1 Gedung Aji," *Bioedukasi J. Pendidik. Biol.*, vol. 9, no. 1, pp. 27–32, 2018.

Referensi

- [21] Suciati, C. Octovi, and L. Nurtamara, "Hubungan antara Keterampilan Laboratorium dengan Kemampuan Kognitif Siswa pada Penerapan Kolbs Experiential Learning Model (KELM) di Kelas XI," *Semin. Nas. Pendidik. Sains II UKSW*, pp. 27–33, 2017, [Online]. Available: <http://docplayer.info/52486411-Seminar-nasional-pendidikan-sains-ii-uksw.html>
- [22] E. Sudibyoy, T. Nurita, and A. N. M. Fauziah, "Penggunaan Lembar Kerja Berorientasi Pendekatan Keterampilan Proses Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa Smp," *J. Penelit. Pendidik. IPA*, vol. 3, no. 1, p. 21, 2018, doi: 10.26740/jppipa.v3n1.p21-26.
- [23] W. B. Sulfemi and D. Yuliana, "Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Pendidikan Kewarganegaraan," *J. Rontal Keilmuan Pancasila dan Kewarganegaraan*, vol. 5, no. 1, pp. 17–30, 2019, doi: <https://doi.org/10.29100/jr.v5i1.1021>.
- [24] D. Indriani and S. Mercuriani, "The Effectiveness of Experiential Learning Model by Using Mind Map to The Understanding of Concepts on Fungi Materials at The Tenth-Grade Students of Senior High School," *J. Phys. Conf. Ser.*, pp. 1–6, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1567/4/042081.
- [25] A. Malik, E. K. Y, and S. R. S, "Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa melalui Context Based Learning," *J. Penelit. Pengemb. Pendidik. Fis.*, vol. 2, no. 1, pp. 23–30, 2016, doi: 10.21009/1.02104.
- [26] A. Novitasari, A. Ilyas, and S. N. Amanah, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Fotosintesis Kelas Xii Ipa Di Sma Yadika Bandar Lampung," *Biosf. J. Tadris Biol.*, vol. 8, no. 1, pp. 91–104, 2017, doi: 10.24042/biosf.v8i1.1267.

