



Research Article



Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Menggunakan E-LKPD Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X Di SMAN 2 Langsa

(The Influence of Problem Based Learning (PBL) Model Using E-LKPD on Biology Learning Outcomes of Grade X Students at SMAN 2 Langsa)

Sahna Maulana Sitakar*, Elfrida, Tri Mustika Sarjani

Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Samudra, Indonesia

*Corresponding Author : sitakarsahna@gmail.com

Informasi Artikel	ABSTRACT
Submit: 07 – 05 – 2025 Diterima: 25 – 11 – 2025 Dipublikasikan: 12 – 12 – 2025	<p><i>This study aims to determine the effect of the Problem Based Learning learning model using Electronic Student Worksheets on the biology learning outcomes of class X students at SMAN 2 Langsa. This study uses a quantitative research type with the True Experimental Design method with a pretest-posttest control group design. The sample of this study was class XD and XE students of SMAN 2 Langsa with a total of 58. The results of the study indicate that there is a significant effect of the application of the Problem Based Learning model using Electronic Student Worksheets on student learning outcomes, as evidenced by the hypothesis test which shows a sig. (2-tailed) = 0.002 < α = 0.05, so H1 is accepted and H0 is rejected. This means that the application of the Problem Based Learning model using Electronic Student Worksheets has an effect on student learning outcomes. The magnitude of the effect is indicated by the effect size value $d = 0.857$, which is included in the category of having a large effect, on the biology learning outcomes of class X students at SMAN 2 Langsa. This is due to the variation of learning models, with the application of the Problem Based Learning model using Electronic Student Worksheets whose interactivity and accessibility are presented digitally including materials, videos, images, and questions discussed in groups. This encourages students to think actively and collaborate, so that students can understand the lessons and answer questions optimally. In addition, the available facilities such as Wi-Fi, computers, and mobile phones also support this learning.</i></p> <p><i>Key words: Model, PBL, E-LKPD, Learning outcomes, Biology</i></p>
Penerbit	ABSTRAK
Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jambi, Jambi- Indonesia	<p>Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> yang menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik terhadap hasil belajar biologi siswa kelas X di SMAN 2 Langsa. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode <i>True Experimental Design</i> dengan desain <i>pretest-posttest control group design</i>. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas XD dan XE SMAN 2 Langsa dengan jumlah 58. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya pengaruh signifikan penerapan model <i>Problem Based Learning</i> menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik terhadap hasil belajar siswa, terbukti dari uji hipotesis yang menunjukkan nilai sig. (2-tailed) = 0,002 < α = 0,05, sehingga H₁ diterima dan H₀ ditolak. Artinya penerapan model <i>Problem Based Learning</i> menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.</p>

Besar pengaruhnya ditunjukkan oleh nilai *effect size* $d = 0,857$, yang termasuk dalam kategori berpengaruh besar, terhadap hasil belajar biologi siswa kelas X di SMAN 2 Langsa. Hal ini disebabkan oleh variasi model pembelajaran, dengan penerapan model *Problem Based Learning* menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik yang interaktivitas dan aksesibilitas disajikan secara digital meliputi materi, video, gambar, dan soal-soal yang dibahas secara kelompok. Dengan ini mendorong siswa berpikir aktif dan berkolaborasi, Sehingga siswa dapat memahami pelajaran dan menjawab soal dengan maksimal. Selain itu, fasilitas yang tersedia seperti Wi-Fi, komputer, dan handphone juga mendukung pembelajaran ini.

Kata kunci: Model, PBL, E-LKPD, Hasil belajar, Biologi



This Biodik : Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi is licensed under a [CC BY-NC-SA \(Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia saat ini sedang mengalami perubahan signifikan dengan diterapkannya kurikulum merdeka. Merdeka yang dimaksud yaitu bebas dan tidak terikat. Kurikulum ini memberikan kebebasan kepada sekolah untuk mengelola proses pembelajaran sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa, serta juga menekankan pengembangan kompetensi yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Salah satu pendekatan yang sejalan dengan prinsip-prinsip kurikulum merdeka ialah pembelajaran aktif dan partisipatif (Tuerah & Tuerah, 2023).

Kurikulum merdeka dirancang pada tahun 2020 dan telah diterapkan di 3.000 sekolah keseluruhan Indonesia sejak tahun 2021 (Darud *et al.*, 2024). Merdeka belajar merupakan program belajar yang diperkenalkan oleh Menteri Pendidikan yakni Nadiem Makarim, dari jenjang pendidikan dasar sampai menengah (Firdaus *et al.*, 2022). SMAN 2 Langsa, merupakan salah satu sekolah di Aceh, tepatnya di kota Langsa telah mengimplementasikan kurikulum merdeka sejak tahun 2022 hingga saat ini. Sekolah ini bukan merupakan sekolah penggerak, melainkan hanya menjalankan kurikulum merdeka sebagai bagian dari program pemerintah untuk pendidikan.

Kurikulum merdeka menuntut siswa memiliki kemampuan berpikir kritis yang tinggi. Tujuan tersebut dicapai melalui penggunaan model pembelajaran seperti *Discovery Learning*, *Inquiry Based Learning*, *Project Based Learning*, *Cooperative learning* dan *Problem Based Learning* (Ruswan *et al.*, 2023). Salah satu model pembelajaran yang diterapkan di SMAN 2 Langsa ialah model berbasis masalah (PBL) pada mata pelajaran biologi. Model ini mengutamakan pemecahan masalah sebagai inti dari kegiatan pembelajaran, mendorong siswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam mengidentifikasi, menganalisis, dan mencari solusi terhadap masalah dunia nyata yang berkaitan dengan materi pembelajaran biologi (Cyrilla *et al.*, 2023). Dalam proses model *Problem Based Learning*, siswa dihadapkan pada situasi yang memerlukan eksplorasi dan pemecahan masalah, sehingga mereka dapat menghubungkan teori dengan praktik. Dengan demikian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan salah satu media yang dapat mendukung penerapan model PBL tersebut.

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan di SMAN 2 Langsa penerapan LKPD pada mata pelajaran biologi menunjukkan respon siswa yang berbeda-beda saat mengikuti pembelajaran, sebagian besar peserta didik mudah bosan, dan beberapa diantaranya bahkan tidak memperhatikan serta mengacuhkan penjelasan dari guru. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor. pertama, kurangnya penyajian materi biologi yang kontekstual dalam LKPD. kedua, desain LKPD yang monoton, kurang

interaktif dan didominasi oleh teks. Penelitian oleh Widiastuti & Priantini (2022) mendukung bahwa desain LKPD yang kurang menarik hanya berisi materi dan gambar, serta petunjuk yang kurang jelas. Kertas buram dan kurangnya pendekatan kontekstual mengakibatkan siswa kesulitan memahami materi dan mengerjakan soal. Hal ini membuat siswa belum bisa mengembangkan kemampuan menganalisis dan pemecahan masalah. Dengan demikian, untuk menarik perhatian siswa, solusi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam penerapan model PBL dilakukan menggunakan LKPD dalam penyajian elektronik atau disebut E-LKPD. Desain E-LKPD mempermudah pemahaman dan menarik perhatian siswa dalam pembelajaran (Harahap *et al*, 2021). E-LKPD yang digunakan berisi sintak dari model *Problem Based Learning* (PBL) serta memuat materi, video, gambar, dan soal. Dengan memanfaatkan model PBL menggunakan E-LKPD, diharapkan siswa dapat lebih aktif terlibat dalam proses belajar, siswa dapat mengakses informasi dan instruksi secara digital, dan pada akhirnya meningkatkan hasil belajar mereka.

E-LKPD yang digunakan berisi materi pelajaran kelas X yaitu materi ekosistem. Ekosistem merupakan salah satu topik dasar dalam pembelajaran biologi. Pemahaman tentang ekosistem sangat penting, tidak hanya untuk ilmu pengetahuan, tetapi juga untuk kesadaran lingkungan dan keberlanjutannya. Materi ekosistem ini relevan dengan isu lingkungan nyata sehingga mudah untuk menampilkan pokok permasalahan nyata dalam penyajian di E-LKPD. Berdasarkan keunggulan dan harapan diatas, penelitian ini bertujuan untuk menguji dan menganalisis bagaimana pengaruh model PBL diadakannya Lembar kerja peserta didik berbentuk elektronik. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Menggunakan E-LKPD Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X Di SMAN 2 Langsa”.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode *True Exsperimental Design*, yang ditandai dengan adanya kelompok kontrol dan sampel yang dipilih secara random atau acak (Sugiyono, 2017). Bentuk desain eksperimen yang digunakan pada penelitian ini adalah design *pretest-posttest control group design*, dimana responden benar-benar dipilih secara random, kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal dan diberi *posttest* untuk mengetahui kemampuan akhir antara kelompok *eksperimen* dan kelompok kontrol. Penelitian dilaksanakan pada kelas X semester genap di SMAN 2 Langsa, dengan populasi yang terdiri dari seluruh siswa kelas X jurusan IPA yang berjumlah 7 kelas. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *simple random sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi (Sugiyono, 2017). Dalam penelitian ini sampel yang digunakan adalah kelas XD (kelas eksperimen) dan kelas XE (kelas control).

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan melalui observasi, tes, dan dokumentasi. Observasi dilakukan pada awal sebelum penelitian, yang dilakukan kepada guru biologi untuk mengetahui tingkat kesetaraan pengetahuan siswa, sehingga dapat mengambil kelas yang ingin di jadikan sebagai kelas eksperimen. Tes terdiri dari *pre-test* sebelum perlakuan dan *post-test* setelah perlakuan, yang berupa 20 butir soal pilihan ganda berdasarkan taksonomi Bloom pada tingkatan C3 (penerapan), C4 (analisis), dan C5 (evaluasi). Kemudian dokumentasi dilakukan dengan mengambil foto selama proses perlakuan serta saat pemberian *pretest* dan *posttest*. Data dianalisis menggunakan uji T-test (Independent sample t-test) melalui program *IBM SPSS Statistic 22*. Sebelum pengujian hipotesis,

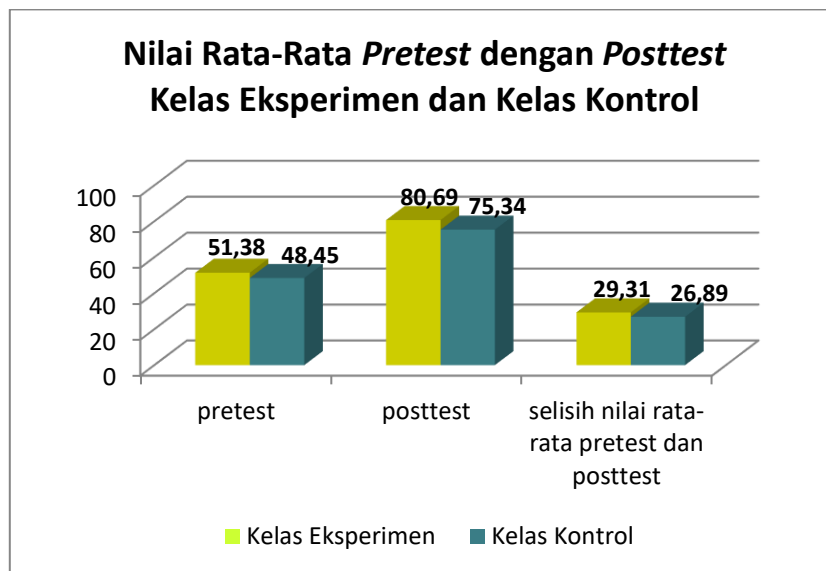
dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas dan homogenitas. Setelahnya, dihitung besar pengaruh (*effect size*) untuk menilai pengaruh perlakuan, menggunakan kalkulator (*effect size (cohen's d) calculator for a students t-test*).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai yang diperoleh siswa dari hasil *pretest* dan *posttest* berupa soal pilihan ganda setelah melakukan pembelajaran dengan menerapkan model PBL menggunakan E-LKPD pada kelas XD (kelas eksperimen) dan menggunakan model PBL pada kelas XE (kelas kontrol). Nilai yang diperoleh tersebut kemudian di uji dengan menggunakan uji statistik yaitu uji *t* dan *effect size*, yang terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas sebagai uji prasyarat untuk mendapatkan hasil akhir dalam penelitian. Berikut uraian data hasil *pretest* dengan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol :

Nilai Rata-Rata *Pretest* Dengan *Posttest* Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Sebelum proses pembelajaran, nilai kedua kelas lebih rendah. Berdasarkan hasil perhitungan pada *pretest*, kelas eksperimen memperoleh nilai tertinggi 70 dan terendah 35, sedangkan *posttest* menunjukkan peningkatan dengan nilai tertinggi 90 dan terendah 70. Di sisi lain, untuk kelas kontrol, nilai tertinggi *pretest* adalah 65 dan terendah 30, sedangkan *posttest* menunjukkan nilai tertinggi 85 dan terendah 60. Setelah proses pembelajaran, terjadi peningkatan hasil belajar dengan penerapan model PBL menggunakan ELKPD untuk kelas eksperimen, dan model PBL untuk kelas kontrol. Adapun pengaruh perlakuan terhadap nilai rata-rata *pretest* dan *posttest*, serta selisih yang diperoleh siswa dari kedua kelas dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai rata-rata *pretest* dengan *posttest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

(Sumber: hasil olah data penelitian 2025)

Berdasarkan gambar 1 di atas terlihat pengaruh perlakuan terhadap nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* serta selisih nilai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata

pretest sebesar 51,38 (rendah), Sedangkan nilai rata-rata *posttest* sebesar 80,69 (tinggi) dengan selisih 29,31 poin. Sementara itu, kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata *pretest* 48,45 (rendah), sedangkan nilai rata-rata *posttest* diperoleh sebesar 75,34 (sedang) dengan selisih 26,89 poin.

Dari data tersebut menunjukkan bahwa penerapan model PBL menggunakan E-LKPD pada kelas eksperimen menyatakan adanya pengaruh pada hasil belajar yang lebih besar dari kelas kontrol, sebelum hingga sesudah pelaksanaan pembelajaran. Hal ini mencerminkan efektivitas pembelajaran yang digunakan dalam kelas eksperimen.

Uji Prasyarat Analisis Data

a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas dilakukan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* melalui program *SPSS 22*. Hasil perhitungan dapat dilihat pada (Tabel.1)

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas Pretest dan Posttest Kelas Kontrol Dan kelas eksperimen

Soal	Kelas	Saphiro-Wilk			Hasil
		Statistik	Df	Sig	
<i>Pretest</i>	Kontrol	0,947	29	0,157	Normal
	Eksperimen	0,933	29	0,066	Normal
<i>Posttest</i>	Kontrol	0,951	29	0,192	Normal
	Eksperimen	0,947	29	0,155	Normal

Sumber: Pengolahan Data IBM SPSS 22,(2025)

Berdasarkan Tabel 1, hasil *pretest* kelas eksperimen menunjukkan nilai signifikan $> 0,05$ yaitu sebesar 0,066 yang menandakan bahwa data pada kelas tersebut berdistribusi normal. Hal serupa juga terlihat pada hasil *pretest* kelas kontrol yang menunjukkan nilai signifikan $> 0,05$ yaitu sebesar 0,157 yang mengindikasikan bahwa data pada kelas kontrol juga berdistribusi normal. Selain itu, hasil *posttest* kedua kelompok juga menunjukkan nilai signifikan $> 0,05$ yaitu pada kelompok kontrol memiliki nilai sebesar 0,192 dan pada kelompok eksperimen menunjukkan nilai sebesar 0,155 yang keduanya menunjukkan bahwa data tes berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan Uji *Levene test*, pengujian dilakukan dengan bantuan program *SPSS 22*. Diperoleh nilai signifikansi tes kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar $0,818 > 0,05$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data dinyatakan homogen. Hasil perhitungan disajikan pada Tabel.2.

Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kontrol

P (Sig) Levene Statistic	Taraf signifikan	Hasil
0,818	0,05	Homogen

Sumber: Pengolahan Data IBM SPSS 22,(2025)

Pengujian Hipotesis

Hasil uji hipotesis dapat dilihat pada tabel 3. Karena data memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas, uji statistik yang diterapkan adalah uji-t dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Analisis ini dilakukan menggunakan *Independent Sample T-Test* melalui SPSS 22. Dengan kriteria pengujian yaitu jika signifikansi *t-test* $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, dan jika signifikansi *t-test* $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hasil analisis data menunjukkan signifikansi *pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol $< 0,05$ Atau ($0,002 < 0,05$). Maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan “adanya pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) menggunakan E-LKPD terhadap hasil belajar biologi siswa kelas X di SMA Negeri 2 Langsa.” (Tabel 3.)

Tabel 3. Hasil uji *Independent Sample T-test*

Data	Mean	Sig. (2-tailed)	Taraf signifikan	Hasil
<i>Posttest</i> Eksperimen	80,69	0,002	0,05	Signifikan
<i>Posttest</i> Kontrol	75,34	0,002	0,05	Signifikan

Sumber: Pengolahan Data IBM SPSS 22,(2025)

Penentuan Besar Pengaruh (*Effect Size*)

Penentuan seberapa besar pengaruh (*effect size*) penggunaan model *Problem Based Learning* menggunakan E-LKPD terhadap hasil belajar siswa dapat dilihat pada data (tabel 4.)

Tabel 4. Hasil uji (*Effect Size*) kelas eksperimen dan kontrol

Kelas	N	Mean	Std. Deviation
Eksperimen	29	80,69	6,083
Kontrol	29	75,34	6,399

Sumber: Pengolahan Data IBM SPSS 22,(2025)

Dari hasil data diketahui rata-rata (mean) nilai untuk kelas kontrol adalah 75,34 sedangkan untuk kelas eksperimen sebesar 80,69. Standar deviasi pada kelas kontrol sebesar 6,399, sedangkan kelas eksperimen sebesar 6,083. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan *program Effect Size (Cohen's d) Calculator For a Students t-Test* oleh Marley W. Watkins. Dan diperoleh *Effect Size (Cohen's d)* sebesar 0,857. Hasil perhitungan *effect size* tersebut diinterpretasikan menurut klasifikasi *Cohen's* berada pada kategori besar, demikian disimpulkan bahwa model pembelajaran PBL menggunakan ELKPD memiliki pengaruh besar terhadap hasil belajar biologi siswa kelas X di SMA Negeri 2 Langsa.

Berdasarkan hasil penelitian di SMA Negeri 2 Langsa mengenai pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) menggunakan E-LKPD terhadap hasil belajar siswa telah diperoleh, dikatakan bahwasanya ada pengaruh peningkatan hasil belajar dari kelas kontrol yang menerapkan model PBL saja dan kelas eksperimen yang menerapkan model PBL menggunakan E-LKPD. Dilihat dari hasil uji *t* diperoleh signifikansi *t-test* $< 0,05$ atau $0,002 < 0,05$ artinya H_1 diterima dan H_0 ditolak sehingga disimpulkan bahwa terdapat pengaruh signifikan penerapan model PBL menggunakan E-LKPD terhadap hasil belajar siswa.

Besarnya pengaruh (*effect size*) penerapan model PBL menggunakan E-LKPD tersebut berdasarkan perolehan nilai $d = 0,857$ menunjukkan berpengaruh besar. Sehingga hipotesis yang ditetapkan telah teruji, bahwa ada pengaruh signifikan dan berpengaruh besar dari penerapan model *Problem Based Learning* menggunakan E-LKPD terhadap hasil belajar biologi siswa kelas X di SMAN 2 Langsa.

Adanya pengaruh terhadap hasil belajar pada siswa kelas eksperimen disebabkan oleh variasi model pembelajaran. Dimana kelas eksperimen diterapkan model *Problem Based Learning* (PBL) menggunakan E-LKPD yang tidak hanya mengandalkan ceramah dan tanya jawab, tetapi juga mendorong siswa untuk berpikir aktif dalam pemecahan masalah nyata. Dengan LKPD yang disajikan secara digital (E-LKPD) meliputi materi, video, gambar dan soal yang dibahas secara berkelompok sehingga memudahkan siswa memahami pelajaran dan menjawab soal dengan maksimal. Penelitian oleh Masruhan et al, (2022) juga menunjukkan bahwa E-LKPD dapat menyajikan informasi dalam berbagai format media, seperti teks, gambar, video, dan elemen multimedia lainnya, sehingga membantu siswa memahami materi dengan lebih baik dan lebih menyenangkan.

Siswa kelas eksperimen yang menerapkan model PBL menggunakan E-LKPD mempunyai hasil belajar lebih baik dari kelas kontrol yang menerapkan model PBL saja. Hal ini terjadi karena keunggulan dari E-LKPD itu sendiri yaitu aksesibilitas, yang memudahkan siswa belajar kapan saja dan interaktivitas, yang membuat pembelajaran menjadi lebih menarik. Penggunaan E-LKPD cocok diterapkan di SMAN 2 Langsa, mengingat fasilitas yang tersedia, seperti penyediaan Wi-Fi dan komputer. Selain itu, kemudahan penerapan model ini didukung oleh fakta bahwa sebagian besar siswa kelas X sudah memiliki *handphone* masing-masing. Hal ini memungkinkan akses yang lebih mudah dan lancar dalam menerapkan PBL menggunakan E-LKPD, sehingga proses pembelajaran dapat berjalan dengan efektif. Dengan demikian akan meningkatkan keterlibatan siswa dalam belajar melalui interaksi digital, dan mendukung pembelajaran mandiri maupun kelompok.

Sementara pada kelas kontrol memberikan pengajaran langsung yang mungkin lebih mudah dipahami oleh sebagian siswa, namun kurang menarik dan interaktif sehingga akan membuat siswa menjadi bosan dan kurang terlibat dalam pembelajaran. Sesuai dengan pernyataan Wahyu et al., (2016) bahwa pembelajaran PBL terbukti meningkatkan perhatian dan minat siswa, tetapi menjadi tidak efektif jika siswa tidak tertarik pada masalah yang dipecahkan. Oleh karena itu, diperlukan bantuan media pembelajaran seperti foto, video, teks, poster, dan *PowerPoint*, untuk merangsang semangat belajar siswa. Dalam hal ini penerapan model PBL menggunakan E-LKPD memiliki potensi terhadap hasil belajar siswa.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu oleh Febrianti et al. (2023) yang menemukan bahwa penerapan model PBL dengan E-LKPD secara signifikan meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa. E-LKPD mudah diakses melalui *smartphone*, interaktif, dan membantu siswa menemukan solusi secara terstruktur. Demikian pula dengan temuan Arnidha et al, (2023) menunjukkan bahwa E-LKPD berpengaruh positif terhadap hasil belajar matematika pada volume bangun datar. E-LKPD sebagai buku latihan digital mempermudah pembelajaran dengan soal variatif dan penilaian otomatis. Artinya Penerapan model PBL menggunakan E-LKPD selain memberikan kontribusi pada hasil belajar siswa juga mengoptimalkan pengalaman belajar yang menarik dan efektif.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* menggunakan E-LKPD memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa. Hal ini dibuktikan dengan uji hipotesis yang menunjukkan nilai sig. (*2-tailed*) = 0,002 < ($\alpha = 0,05$), dengan kesimpulan hipotesis H_1 diterima dan H_0 ditolak. Selanjutnya, besar pengaruh penerapan model tersebut terhadap hasil belajar biologi siswa kelas X di SMAN 2 Langsa memiliki nilai *effect size* $d = 0,857$, yang menunjukkan dalam kategori berpengaruh besar. Hal ini disebabkan oleh variasi model pembelajaran, dengan penerapan model *Problem Based Learning* menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik yang interaktivitas dan aksesibilitas disajikan secara digital meliputi materi, video, gambar, dan soal-soal yang dibahas secara kelompok. Dengan ini mendorong siswa berpikir aktif dan berkolaborasi, Sehingga siswa dapat memahami pelajaran dan menjawab soal dengan maksimal. Selain itu, fasilitas yang tersedia seperti Wi-Fi, komputer, dan handphone juga mendukung keberhasilan pembelajaran ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak sekolah atas izin penelitian, serta kepada Ibu Elfrida dan Ibu Tri Mustika Sarjani atas bimbingan yang diberikan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada keluarga, teman-teman, dan semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan. Penulis berharap hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

RUJUKAN

- Aini, N. A., Syachruji, A., & Hendracipta, N. 2021. Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning pada Mata Pelajaran IPA Materi Gaya. *JPD:Jurnal Pendidikan Dasar*, 2(1), 68–76. <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/jpmu%0A>
- Anggraini, N., Nazip, K., Amizera, S., & Destiansari, E. 2022. "Penerapan Model Problem Based Learning Berbasis STEM Menggunakan Bahan Ajar Realitas Lokal Terhadap Literasi Lingkungan Mahasiswa." *Bioedusains:Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains* 5(1):121–29. doi: 10.31539/bioedusains.v5i1.3589.
- Anas, Sudijono. 2013. *Pengantar evaluasi pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Apertha, F. K. P., Zulkardi, M. Y., & Yusup, M. 2018. Pengembangan LKPD berbasis open-ended problem pada materi segiempat kelas VII. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 47-62.
- Arikunto, Suharsimi. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 3*. Jakarta: Bumi Aksara, 2019.
- Arnidha, Y., Yunaini, N., & Tantri, A.A.D. 2023. Pengaruh Penggunaan E-Lkpd Terhadap Hasil Belajar Matematika Sekolah Dasar. *Jurnal Muara Pendidikan*, 8(1):, 194–203. <https://doi.org/10.52060/mp.v8i1.1214>
- Arikunto. S. 2015. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Awe, E. Y., & Ende, M. I. 2019. Pengembangan lembar kerja siswa elektronik bermuatan multimedia untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa pada tema daerah tempat tinggalku pada siswa kelas IV SDI Rutosoro di Kabupaten Ngada. *Jurnal DIDIKA: Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar*, 5(2), 48-61. <https://doi.org/10.29408/didika.v5i2.1782>.
- Cahyani, N. putu M., Dantes, N., & Rati, N. W. 2020. Efektifitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS Terhadap Hasil Belajar IPS. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 4(3), 362.

<https://doi.org/10.23887/jppp.v4i3.27410>

- Cyrilla, S.R., Fitriyani, V., Ningsih, S.M.J., Bayyinah, Febriani, I.S.D., Muflih, A.M.A., Jamaludin, J., Heriyanto, Y., Roland, L. J., Djatmiko, W., Ainul Yaqin, A., & Sugihartono, I. 2023. Model pembelajaran problem based learning fisika sebagai implementasi kurikulum merdeka. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2023:, 36–48.
- Danial, M., Rano, F. Y., & Herawati, N. 2022. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Elektronik Berbasis Masalah pada Materi Larutan Asam dan Basa. *Chemistry Education Review (CER)*, 5(2), 129–139.
- Darud, S., Irsyad, W., & Ahmad, A.K. 2024. Kurikulum Merdeka Dalam Studi Kasus PBL : Penerapan , Kendala , Dan Solusi (The Independent Curriculum in a PBL Case Study : Implementation , Challenges , and Solutions) *Published by :Mathematics Education Departement , IAIN Parepare*. 3(1):, 16–28. <https://doi.org/10.35905/jmlipare.v3i1.8338>
- Fauhah, H., & Rosy, B. 2020. “Analisis Model Pembelajaran Make A Match Terhadap Hasil Belajar Siswa.” *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)* 9(2):321–34. doi: 10.26740/jpap.v9n2.p321-334.
- Febrianti, I.R., Subiki, S., & Supriadi, B. 2023. Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan E-Lkpd Terhadap Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Sma Pokok Bahasan Besaran Dan Satuan. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 12(2):, 41.<https://doi.org/10.19184/jpf.v12i2.36079>
- Firdaus, H., Laensadi, A.M., Matvayodha, G., Siagian, F.N., & Hasanah, I.A. 2022. Analisis Evaluasi Program Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(4):, 686–692.
- Fitriani, F. 2016. Pengaruh motivasi belajar dan disiplin terhadap hasil belajar IPS siswa di SMP Karya Indah Kecamatan Tapung. *PEKA*, 4(2), 137-142.
- Harahap, A. I. K., Nurhafidhah, N., & Yani, A. F. S. (2024). Pemanfaatan e-LKPD Menggunakan Website wizer. me pada Materi Stoikiometri. *Jurnal Jeumpa*, 11(2), 325-336.
- Hasanah, U., Sarjono, S., & Hariyadi, A. 2021. “Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Prestasi Belajar IPS SMP Taruna Kedung Adem.” *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal* 7(1):43. doi: 10.37905/aksara.7.1.43-52.2021.
- Herlina, P., Hamdu, G., & Nugraha, A. 2023. “Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) Interaktif Berbasis Education for Sustainable Development (ESD) Di SD.” *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 8(2):504–13.
- Indriani, L., Haryanto, H., & Gularso, D. 2022. “dampak model pembelajaran problem based learning berbantuan media quizizz terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa.” *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan* 6(2):214–22. doi: 10.23887/jppp.v6i2.48139.
- Marlina, L., & Sholehun. 2021. “Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar Bahasa Indonesia Pada Siswa Kelas IV SD Muhammadiyah Majaran Kabupaten Sorong.” *Jurnal Keilmuan, Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya* 2(1):66–74.
- Masyhud, Sulthon. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan*. Jember: LPMPK.
- Masruah, G. D., Rusdianto, R., & Wahyuni, S. 2022. Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 7(1). <https://doi.org/10.30998/sap.v7i1.12935>
- Muhyi, M., Hartono, B. S. C., Satianingsih, R., Sumardi, R. I., Zaman, A. Q., Astutik, E. P., & Fitriatien, S.

- R. 2018. *Metodologi Penelitian. Metode Penelitian*, 1–83. www.unipasby.ac.id
- Nafiah, Y. N., & Suyanto, W. 2014. Penerapan model problem-based learning untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 4(1), 125-143.
- Nanang Gozali, T,S,N. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif*.
- Nufus, V. F., & Sakti, N. C. 2021. Pengembangan lembar kerja peserta didik elektronik berbasis flipbook pada mata pelajaran ekonomi kelas xi. *Jurnal PTK Dan Pendidikan*, 7(1).
- Pane, A., & Dasopang, M, D. 2017. “Belajar Dan Pembelajaran.” *Fitrah: Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman* 3(2):333. doi: 10.24952/fitrah.v3i2.945.
- Pertiwi, F, A., Luayyin, R, H., & Arifin, M. 2023. “Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis: Meta Analisis.” *JSE: Jurnal Sharia Economica* 2(1):42–49. doi: 10.46773/jse.v2i1.559.
- Purba, T. A., Manurung, S., & Pasaribu, S. 2022. Pengaruh Penggunaan Media Gambar terhadap Hasil Belajar Siswa Tema 3 Peduli terhadap Makhluk Hidup Subtema 1 Tumbuhan ti Lingkungan Sekitarku Kelas IV SD Negeri 091465 Parapat. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(5), 7291-7301.
- Purwanto, W., RWW, E. T. D., & Hariyono, H. 2016. *Penggunaan Model Problem Based Learning dengan Media Powerpoint untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa* (Doctoral dissertation, State University of Malang).
- Priadana, M. S., & Sunarsi, D. 2021. *Metode penelitian kuantitatif*. Pascal Books.
- Rahayuningsih, S., & Amalia, S. R. 2023. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis Etnomatematika Sebagai Penguatan Pendidikan Karakter Peserta Didik Kelas X: Array. *Jurnal Dialektika Program Studi Pendidikan Matematika*, 10 (1).
- Rangkuti, Ahmad Muhtadi. 2017. *Ekosistem Pesisir dan Laut Indonesia*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sahir, S. H. 2022. *Buku ini di tulis oleh Dosen Universitas Medan Area Hak Cipta di Lindungi oleh Undang-Undang Telah di Deposit ke Repository UMA pada tanggal 27 Januari 2022*.
- Sari, F. N., Nurhayati, & Soetopo, S. 2017. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Elektronik Teks Cerita Pendek Berbasis Budaya Lokal. *Seminar Nasional Pendidikan Bahasa Indonesia*, Vol.1,No.1, 83–98.
- Septiani, I., Lesmono, A,D., & Harimukti,A. 2020. “Analisis Minat Belajar Siswa Menggunakan Model Problem Based Learning Dengan Pendekatan Stem Pada Materi Vektor Di Kelas X Mipa 3 Sman 2 Jember.” *Jurnal Pembelajaran Fisika* 9(2):64. doi: 10.19184/jpf.v9i1.17969.
- Supardi, 2016. *Statistik Penelitian Pendidikan: Perhitungan, Penyajian, Penjelasan, Penafsiran, dan Penarikan Kesimpulan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sukendro, S., & Yuliawan, E., 2021. “Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Atletik Menggunakan Pendekatan Metode Student Centered Learning (SCL) Model Case Method Pada Mahasiswa Porkes FKIP UNJA.” *Cerdas Sifa Pendidikan* 10(2):90–98. doi: 10.22437/csp.v10i2.15902.
- Susilawati, E., Rahayuningsih, M., & Ridlo, S., 2016. “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Ekologi SMA Dengan Strategi Outdoor Learning.” *Unnes Science Education Journal* 5(1):1091–97.
- Sugiyono, 2017. *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Tuerah, M.S.R., & Tuerah, J.M. 2023. Kurikulum Merdeka dalam Perspektif Kajian Teori: Analisis Kebijakan. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*,

- Aini, N. A., Syachruraji, A., & Hendracipta, N. 2021. Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning pada Mata Pelajaran IPA Materi Gaya. *JPD:Jurnal Pendidikan Dasar*, 2(1), 68–76. <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/jpmu%0A>
- Anggraini, N., Nazip, K., Amizera, S., & Destiansari, E. 2022. “Penerapan Model Problem Based Learning Berbasis STEM Menggunakan Bahan Ajar Realitas Lokal Terhadap Literasi Lingkungan Mahasiswa.” *Bioedusains:Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains* 5(1):121–29. doi: 10.31539/bioedusains.v5i1.3589.
- Anas, Sudijono. 2013. *Pengantar evaluasi pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Apertha, F. K. P., Zulkardi, M. Y., & Yusup, M. 2018. Pengembangan LKPD berbasis open-ended problem pada materi segiempat kelas VII. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 47-62.
- Arikunto, Suharsimi. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 3*. Jakarta: Bumi Aksara, 2019.
- Arnidha, Y., Yunaini, N., & Tantri, A.A.D. 2023. Pengaruh Penggunaan E-Lkpd Terhadap Hasil Belajar Matematika Sekolah Dasar. *Jurnal Muara Pendidikan*, 8(1):, 194–203. <https://doi.org/10.52060/mp.v8i1.1214>
- Arikunto. S. 2015. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Awe, E. Y., & Ende, M. I. 2019. Pengembangan lembar kerja siswa elektronik bermuatan multimedia untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa pada tema daerah tempat tinggal pada siswa kelas IV SDI Rutosoro di Kabupaten Ngada. *Jurnal DIDIKA: Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar*, 5(2), 48-61. <https://doi.org/10.29408/didika.v5i2.1782>.
- Cahyani, N. putu M., Dantes, N., & Rati, N. W. 2020. Efektifitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS Terhadap Hasil Belajar IPS. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 4(3), 362. <https://doi.org/10.23887/jppp.v4i3.27410>
- Cyrilla, S.R., Fitriyani, V., Ningsih, S.M.J., Bayyinah, Febriani, I.S.D., Muflih, A.M.A., Jamaludin, J., Heriyanto, Y., Roland, L. J., Djatmiko, W., Ainul Yaqin, A., & Sugihartono, I. 2023. Model pembelajaran problem based learning fisika sebagai implementasi kurikulum merdeka. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat, 2023:*, 36–48.
- Danial, M., Rano, F. Y., & Herawati, N. 2022. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Elektronik Berbasis Masalah pada Materi Larutan Asam dan Basa. *Chemistry Education Review (CER)*, 5(2), 129–139.
- Darud, S., Irsyad, W., & Ahmad, A.K. 2024. Kurikulum Merdeka Dalam Studi Kasus PBL : Penerapan , Kendala , Dan Solusi (The Independent Curriculum in a PBL Case Study : Implementation , Challenges , and Solutions) *Published by :Mathematics Education Departement , IAIN Parepare*. 3(1):, 16–28. <https://doi.org/10.35905/jmlipare.v3i1.8338>
- Fauhah, H., & Rosy, B. 2020. “Analisis Model Pembelajaran Make A Match Terhadap Hasil Belajar Siswa.” *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)* 9(2):321–34. doi: 10.26740/jpap.v9n2.p321-334.
- Febrianti, I.R., Subiki, S., & Supriadi, B. 2023. Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan E-Lkpd Terhadap Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Sma Pokok Bahasan Besaran Dan Satuan. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 12(2):, 41. <https://doi.org/10.19184/jpf.v12i2.36079>
- Firdaus, H., Laensadi, A.M., Matvayodha, G., Siagian, F.N., & Hasanah, I.A. 2022. Analisis Evaluasi Program Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(4):, 686–692.

- Fitriani, F. 2016. Pengaruh motivasi belajar dan disiplin terhadap hasil belajar IPS siswa di SMP Karya Indah Kecamatan Tapung. *PEKA*, 4(2), 137-142.
- Harahap, A. I. K., Nurhafidhah, N., & Yani, A. F. S. (2024). Pemanfaatan e-LKPD Menggunakan Website wizer. me pada Materi Stoikiometri. *Jurnal Jeumpa*, 11(2), 325-336.
- Hasanah, U., Sarjono, S., & Hariyadi, A. 2021. "Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Prestasi Belajar IPS SMP Taruna Kedung Adem." *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal* 7(1):43. doi: 10.37905/aksara.7.1.43-52.2021.
- Herlina, P., Hamdu, G., & Nugraha, A. 2023. "Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) Interaktif Berbasis Education for Sustainable Development (ESD) Di SD." *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 8(2):504–13.
- Indriani, L., Haryanto, H., & Gularso, D. 2022. "dampak model pembelajaran problem based learning berbantuan media quizizz terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa." *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan* 6(2):214–22. doi: 10.23887/jppp.v6i2.48139.
- Marlina, L., & Sholehun. 2021. "Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar Bahasa Indonesia Pada Siswa Kelas IV SD Muhammadiyah Majaran Kabupaten Sorong." *Jurnal Keilmuan, Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya* 2(1):66–74.
- Masyhud, Sulthon. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan*. Jember: LPMPK.
- Masruah, G. D., Rusdianto, R., & Wahyuni, S. 2022. Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 7(1). <https://doi.org/10.30998/sap.v7i1.12935>
- Muhyi, M., Hartono, B. S. C., Satianingsih, R., Sumardi, R. I., Zaman, A. Q., Astutik, E. P., & Fitriati, S. R. 2018. *Metodologi Penelitian. Metode Penelitian*, 1–83. www.unipasby.ac.id
- Nafiah, Y. N., & Suyanto, W. 2014. Penerapan model problem-based learning untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 4(1), 125-143.
- Nanang Gozali, T,S,N. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif*.
- Nufus, V. F., & Sakti, N. C. 2021. Pengembangan lembar kerja peserta didik elektronik berbasis flipbook pada mata pelajaran ekonomi kelas xi. *Jurnal PTK Dan Pendidikan*, 7(1).
- Pane, A., & Dasopang, M, D. 2017. "Belajar Dan Pembelajaran." *Fitrah: Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman* 3(2):333. doi: 10.24952/fitrah.v3i2.945.
- Pertiwi, F, A., Luayyin, R, H., & Arifin, M. 2023. "Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis: Meta Analisis." *JSE: Jurnal Sharia Economica* 2(1):42–49. doi: 10.46773/jse.v2i1.559.
- Purba, T. A., Manurung, S., & Pasaribu, S. 2022. Pengaruh Penggunaan Media Gambar terhadap Hasil Belajar Siswa Tema 3 Peduli terhadap Makhluk Hidup Subtema 1 Tumbuhan ti Lingkungan Sekitarku Kelas IV SD Negeri 091465 Parapat. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(5), 7291-7301.
- Purwanto, W., RWW, E. T. D., & Hariyono, H. 2016. *Penggunaan Model Problem Based Learning dengan Media Powerpoint untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa* (Doctoral dissertation, State University of Malang).
- Priadana, M. S., & Sunarsi, D. 2021. *Metode penelitian kuantitatif*. Pascal Books.
- Rahayuningsih, S., & Amalia, S. R. 2023. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis Etnomatematika Sebagai Penguatan Pendidikan Karakter Peserta Didik Kelas X:

- Array. *Jurnal Dialektika Program Studi Pendidikan Matematika*, 10 (1).
- Rangkuti, Ahmad Muhtadi. 2017. *Ekosistem Pesisir dan Laut Indonesia*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sahir, S. H. 2022. *Buku ini di tulis oleh Dosen Universitas Medan Area Hak Cipta di Lindungi oleh Undang-Undang Telah di Deposit ke Repository UMA pada tanggal 27 Januari 2022*.
- Sari, F. N., Nurhayati, & Soetopo, S. 2017. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Elektronik Teks Cerita Pendek Berbasis Budaya Lokal. *Seminar Nasional Pendidikan Bahasa Indonesia*, Vol.1,No.1, 83–98.
- Septiani, I., Lesmono, A.D., & Harimukti,A. 2020. “Analisis Minat Belajar Siswa Menggunakan Model Problem Based Learning Dengan Pendekatan Stem Pada Materi Vektor Di Kelas X Mipa 3 Sman 2 Jember.” *Jurnal Pembelajaran Fisika* 9(2):64. doi: 10.19184/jpf.v9i1.17969.
- Supardi, 2016. *Statistik Penelitian Pendidikan: Perhitungan, Penyajian, Penjelasan, Penafsiran, dan Penarikan Kesimpulan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sukendro, S., & Yuliawan, E., 2021. “Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Atletik Menggunakan Pendekatan Metode Student Centered Learning (SCL) Model Case Method Pada Mahasiswa Porkes FKIP UNJA.” *Cerdas Sifa Pendidikan* 10(2):90–98. doi: 10.22437/csp.v10i2.15902.
- Susilawati, E., Rahayuningsih, M., & Ridlo, S., 2016. “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Ekologi SMA Dengan Strategi Outdoor Learning.” *Unnes Science Education Journal* 5(1):1091–97.
- Sugiyono, 2017. *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif,Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Tuerah, M.S.R., & Tuerah, J.M. 2023. Kurikulum Merdeka dalam Perspektif Kajian Teori: Analisis Kebijakan. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, Oktober, 9(19):*, 982.<https://doi.org/10.5281/zenodo.10047903>
- Wicaksono, D., & Iswan. 2019. “Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Di Kelas IV Sekolah Dasar Muhammadiyah 12 Pamulang, Banten.” *Jurnal Ilmiah PGSD* 3(2):111–26.
- Widiastuti, N.L.G.K., & Priantini, D.A.M.M.O. 2022. Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Kontekstual pada Muatan Pelajaran IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 5(1):, 147–160.<https://doi.org/10.23887/jipppg.v5i1.45530>