

Efektivitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Project Based Learning* Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Siti Evi Samrotu Supiati^{1*}, Vitta Yaumul Hikmawati², Yeni Suryaningsih³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Majalengka, Jln. K.H. Abdul halim no 103 Majalengka

*E-mail: ✉ sitievisamrotus7@gmail.com

ARTICLE INFO

Article History

Received : 2024-02-23

Revised : 2024-02-26

Accepted : 2024-02-27

KATA KUNCI

Lembar Kerja Peserta

Didik

Project Based Learning

Berpikir Kritis

KEYWORDS

Learner Worksheet

Project Based Learning

Critical Thinking

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan efektivitas LKPD berbasis *Project Based Learning* untuk meningkatkan berpikir kritis siswa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pre-Experimental Design* dalam bentuk *One Group Pretest Posttest*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X Umum SMA Plus At-Tadzkir berjumlah 86 siswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* dengan subyek penelitian 20 siswa. Instrumen penelitian terdiri atas tes, lembar observasi, dan angket. Data penelitian dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif kemudian ditafsirkan dan dimaknai sesuai temuan. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan nilai *N-Gain* keterampilan berpikir kritis siswa sebesar 0,73 yang berkategori peningkatan tinggi. Aktivitas siswa dalam pembelajaran diperoleh dari data observer dengan masing-masing respon siswa dalam setiap tahap pembelajaran berorientasi pada kriteria sangat baik. Respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *Project Based Learning* diperoleh nilai persentase sebesar 88,35% dengan kriteria sangat kuat. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis *Project Based Learning* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

ABSTRACT

The purpose of this study was to describe the effectiveness of Project Based Learning-based student worksheets to improve students' critical thinking. The method used in this research is Pre-Experimental Design in the form of One Group Pretest Posttest. The population in this study were class X General students of SMA Plus At-Tadzkir totaling 86 students. The sampling technique used purposive sampling technique with research subjects of 20 students. The research instruments consisted of tests, observation sheets, and questionnaires. The research data were analyzed qualitatively and quantitatively then interpreted and interpreted according to the findings. The results showed an increase in the N-Gain value of students' critical thinking skills of 0.73 which is categorized as a high increase. Student activities in learning were obtained from observer data with each student's response in each stage of learning oriented to very good criteria. Student responses to learning using Project Based Learning-based student worksheets obtained a percentage value of 88.35% with very strong criteria. Based on the results of the study, it can be concluded that Project Based Learning-based student worksheets are effective in improving students' critical thinking skills.

PENDAHULUAN

Pembelajaran biologi yang merupakan bagian dari sains tentu perlu mendapatkan perhatian yang optimal. Dalam belajar sains, siswa diajak untuk mengenal objek, gejala, dan permasalahan alam, menelaah, dan menemukan simpulan atau konsep-konsep tentang alam (Paidi, 2012). Jadi, dalam pembelajaran sains, konsep-konsep sains tidak cukup hanya diperoleh siswa (secara *instant*) dari guru ataupun buku-buku, melainkan juga melalui kegiatan-kegiatan ilmiah atau proses sains (*scientific process*). Mempelajari biologi dibangun atas dasar tiga aspek yang tidak dapat dipisahkan yaitu aspek proses, sikap, dan produk. Hakikat biologi yaitu berkaitan dengan cara memahami alam secara sistematis, sehingga bukan terbatas penguasaan pengetahuan berupa fakta, konsep, atau prinsip tetapi lebih sebagai proses penemuan (Ikhtiara *et al.* 2022).

Hasil observasi yang dilakukan pada sekolah SMA Plus At-Tadzkir menunjukkan bahwa pada materi perubahan lingkungan, siswa hanya mengetahui konsep dikarenakan kegiatan praktikum ilmiah terkait materi tersebut masih jarang dilakukan. Hal ini juga berdampak pada keterampilan berpikir siswa menjadi kurang berkembang. Salah satu upaya yang dapat diterapkan pada era merdeka belajar untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam sains yaitu dengan menerapkan suatu model pembelajaran yang inovatif dan memiliki sintaks untuk pemecahan masalah (Safithri *et al.*, 2021).

Model pembelajaran yang potensial dan efektif dalam mengembangkan domain tersebut adalah *Project Based Learning* (Ting *et al.*, 2021; Wuldanari & Novita, 2018). *Project based learning* dirancang untuk digunakan pada permasalahan kompleks yang diperlukan siswa dalam melakukan investigasi dan memahaminya. Model pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi yang sangat besar untuk membuat pengalaman belajar yang lebih berkesan dan bermanfaat bagi siswa (Nair dan Suryan, 2020). Model *Project Based Learning* di harapkan mampu memberikan solusi dalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi dengan menciptakan suatu ide atau produk dengan memanfaatkan lingkungan yang ada (Maula *et al.*, 2014).

Keberhasilan model *Project Based Learning* perlu didukung oleh bahan ajar yang tepat seperti Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi di SMA Plus At-Tadzkir didapati informasi bahwa guru belum menggunakan LKPD dalam proses pembelajaran. Hal tersebut dikarenakan sekolah SMA Plus At-Tadzkir merupakan sekolah baru yang didirikan pada 03 Juni 2022. Menurut Umbaryati (2016) LKPD merupakan salah satu sarana untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan pembelajaran agar tercipta interaksi efektif antara peserta didik dengan pendidik. Lebih lanjut (Sari dan Lepiyanto, 2016) menambahkan pentingnya LKPD bagi peserta didik yakni sebagai alat untuk membangun pengetahuan peserta didik. Wuldanari dan Novita (2018) dalam penelitiannya membuktikan bahwa LKPD berbasis *Project Based Learning* efektif dalam meningkatkan berpikir kritis siswa dengan persentase *n-gain score* sebesar 86,66%. LKPD berbasis *Project Based Learning* efektif dalam meningkatkan berpikir kritis siswa, berdasarkan hasil peningkatan belajar siswa dari 52,81 menjadi 80,94 yang kemudian dihitung dengan *N-gain score* sebesar 0,60 yang masuk dalam kriteria peningkatan sedang

Pada penelitian ini lebih menekankan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *Project Based Learning* yang memungkinkan peserta didik terlibat aktif dan kritis dalam proses belajarnya terkhusus pada materi perubahan lingkungan sehingga mampu meningkatkan sikap peduli terhadap kebersihan lingkungan sekitar. Melalui penelitian ini diharapkan akan memberikan inovasi pembelajaran dalam penerapan LKPD berbasis *Project Based Learning*. Sehingga diharapkan penelitian ini akan menjadi sumber referensi bagi guru dalam menerapkan pembelajaran biologi yang inovatif dan menyenangkan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu untuk menganalisis implementasi efektivitas LKPD berbasis *Project Based Learning* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Desain yang digunakan dalam penelitian ini *pre-experimental design* jenis *one-group pretest-*

posstest design. Rancangan *one grup pretest-posttest design* ini, dilakukan terhadap satu kelompok tanpa adanya kelompok kontrol atau pembanding. Instrumen penelitian terdiri atas tes, lembar observasi dan angket. Data penelitian dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif dilakukan pengecekan, pengkodean, dan penafsiran. Data kuantitatif dianalisis secara statistic menggunakan aplikasi SPSS v.19.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi LKPD Berbasis Project Based Learning Dalam Pembelajaran Biologi

Data yang diperoleh dari hasil penelitian terdiri dari lembar observasi aktivitas guru dan aktivitas siswa, nilai *pretest* dan nilai *posstest* keterampilan berpikir kritis siswa, serta angket respon siswa terhadap LKPD berbasis *Project Based Learning* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Adapun untuk memudahkan pengolahan data *pretest* dan *posstest* hasil penelitian, maka peneliti menggunakan program *IBM SPSS 19.0 for windows*. Pada penelitian ini observasi dilakukan untuk mengetahui ketercapaian proses kegiatan belajar mengajar yang dilaksanakan oleh guru selama pembelajaran pada konsep perubahan lingkungan yang menggunakan LKPD berbasis *Project Based Learning*. Observasi dilakukan oleh observer dengan menggunakan lembar observasi. Hasil observasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Observasi Aktivitas Guru/Peneliti Dalam Proses Pembelajaran Menggunakan LKPD berbasis *Project Based Learning*

No.	Observer	Σ	%	Kriteria
1.	Obs-1	85	85	Baik
2.	Obs-2	83	83	Baik
Rata-rata			84,0	Baik

Tabel 1 menunjukkan bahwa aktivitas yang dilaksanakan guru pada pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *Project Based Learning* memperoleh nilai dengan rata-rata 84,0 yang termasuk pada kriteria baik atau sintaks pada pembelajaran LKPD berbasis *Project Based Learning* terlaksana dengan baik. Selanjutnya untuk mengetahui proses pembelajaran yang dilakukan oleh siswa dilakukan observasi dengan hasil berikut.

Tabel 2. Hasil Observasi Aktivitas Siswa Dalam Proses Pembelajaran Menggunakan LKPD berbasis *Project Based Learning*

Aspek Yang Diamati	Σ	Rata-Rata	Kriteria
Kegiatan Pendahuluan	28	87,50	Sangat Baik
Pengenalan Masalah	14	87,50	Sangat Baik
Mendesain Perencanaan Kegiatan	11	68,70	Cukup Baik
Penyusunan Jadwal Kegiatan	6	75,00	Baik
Monitoring Pelaksanaan Kegiatan	14	87,50	Sangat Baik
Menguji Hasil	7	87,50	Sangat Baik
Evaluasi dan Refleksi	7	87,50	Sangat Baik
Kegiatan Penutup	14	87,50	Sangat Baik
Rata-Rata Keseluruhan		83,59	Baik

Berdasarkan Tabel 2 hasil observasi aktivitas siswa pada pembelajaran LKPD berbasis *Project Based Learning* ketercapaian aktivitas siswa dengan rata-rata keseluruhan 83,59 menunjukkan kriteria baik. Berdasarkan hasil observasi dari observer diperoleh nilai keterlaksanaan penerapan LKPD berbasis *Project Based Learning* yaitu observasi pertama mengenai aktivitas yang dilakukan oleh guru terlaksana dengan sangat baik ditunjukkan dengan nilai persentase rata-rata 84,00%. Ketercapaian pelaksanaan pengajaran guru dalam observasi penelitian ini, jika guru melaksanakan pembelajaran yang telah disusun, dan mencapai nilai dengan kriteria baik. Ketercapaian yang

dihasilkan meliputi tiga aspek yaitu membuka pelajaran dengan memberikan prediksi kepada siswa, kegiatan inti, dan penutup. Berdasarkan hasil tersebut diperoleh gambaran bahwa secara umum kinerja guru dalam melaksanakan penelitian dengan menggunakan LKPD berbasis *Project Based Learning* sudah terlaksana dengan baik. Guru sudah melaksanakan pembelajaran sesuai rencana pembelajaran yang telah disusun.

Observasi kedua mengenai aktivitas yang dilakukan oleh siswa pada saat mengikuti proses pembelajaran LKPD berbasis *Project Based Learning* menunjukkan antusias yang baik dari siswa. Berdasarkan hasil analisis lembar observasi siswa didapati nilai rata-rata keseluruhan dari setiap aspek yaitu 83,59%. Persentase tersebut menunjukkan bahwa siswa mengikuti pembelajaran dengan baik. Siswa bersemangat dalam mengikuti pembelajaran berbasis proyek dengan mencoba inovasi baru yang belum pernah mereka buat. Pembelajaran juga menimbulkan ketertarikan akan belajar secara aktif dan mandiri. Hasil penelitian ini memperkuat penelitian yang dilakukan (Fitri, Dasna, dan Suharjo, 2018) menemukan bahwa penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) dapat menimbulkan ketertarikan akan belajar secara aktif dan mandiri. Selain itu siswa dapat mengasah keterampilan dengan membuat suatu produk hasil dari kegiatan proyek. Saputri *et al.*, (2022) juga menyatakan bahwa LKPD berbasis *Project Based Learning* dapat membantu siswa belajar dengan mandiri.

Berdasarkan hasil penilaian guru dan siswa disimpulkan bahwa LKPD berbasis *Project Based Learning* memberikan manfaat baik bagi guru maupun siswa dan efektif dalam proses pembelajaran terkhusus pada konsep perubahan lingkungan. Hal tersebut sesuai dengan tujuan LKPD menurut (Dani, 2015) yaitu menyajikan bahan ajar yang dapat mempermudah siswa dalam berinteraksi dengan materi yang diberikan guru, menyajikan tugas-tugas yang dapat meningkatkan pemahaman dan penguasaan materi pada siswa, melatih siswa dalam hal kemandirian, dan memudahkan guru dalam memberikan tugas pada siswa.

Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Penerapan LKPD Berbasis *Project Based Learning*

Keterampilan berpikir kritis siswa dalam penelitian ini dijamin dengan menggunakan soal esai yang terdiri atas 9 soal. Indikator berpikir kritis yang diteliti meliputi merumuskan pokok-pokok permasalahan, mampu mengungkapkan fakta yang dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah, dan mampu memilih argumen yang logis, relevan, serta akurat. Tes berpikir kritis dilakukan sebanyak dua kali, yaitu *pretest* dan *posttest*. Data hasil *pretest* dan *posttest* disajikan pada Tabel 3.

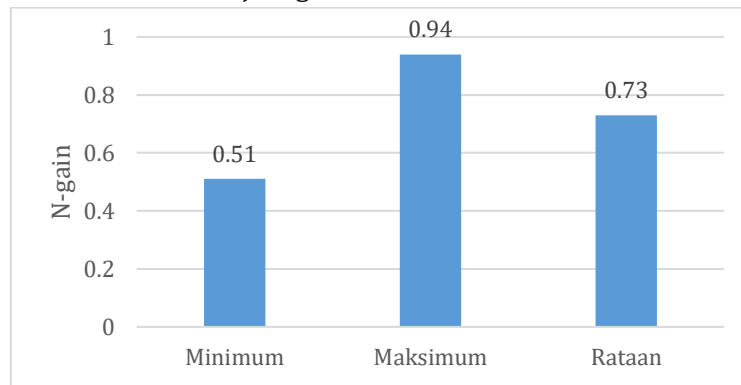
Tabel 3. Hasil *Pretest* dan *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Nilai	<i>Pretest</i>	<i>Post-test</i>
Nilai Tertinggi	70,00	96,00
Nilai Terendah	26,00	77,00
Rata-Rata	48,00	86,50

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan skor *pretest* dan *posttest* pada keterampilan berpikir kritis siswa. Pada *pretest* memperoleh nilai rata-rata 48,00 dan *posttest* memperoleh nilai rata-rata 86,50. Rata-rata nilai *pretest* masih dibawah Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yaitu 76,00 sedangkan untuk nilai *posttest* sudah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM). Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pretest* yaitu nilai tertinggi 70,00, nilai terendah 26,00 dan rata-rata 48,00. Hasil *posttest* keterampilan berpikir kritis siswa diperoleh nilai tertinggi 96,00, nilai terendah 77,00 dan rata-rata 86,50.

Implementasi LKPD berbasis *Project Based Learning* memberikan pengaruh yang positif dibuktikan dengan adanya kenaikan nilai rata-rata dari hasil *pretest* dengan hasil *post-test*. Temuan ini sejalan dengan yang disampaikan oleh Ardiansyah (2018) bahwa kemampuan awal mempengaruhi keterampilan berpikir kritis siswa, siswa yang memiliki kemampuan awal lebih tinggi akan memiliki

keterampilan berpikir kritis lebih tinggi juga. Selanjutnya untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis dilakukan uji N-gain berikut.



Gambar 1. Hasil Nilai N-Gain Berpikir Kritis Siswa

Berdasarkan Gambar 2 diketahui hasil uji *N-Gain* menunjukkan rata-rata nilai peningkatan *N-gain* mencapai 0,73 termasuk kategori peningkatan tinggi. Pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *Project Based Learning* memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa. Untuk membuktikan secara statistik terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dilakukan pengujian statistik dengan diawali pengujian parameter data (normalitas dan homogenitas). Pengujian normalitas peneliti menggunakan bantuan Program *SPSS versi 19*. Uji normalitas menggunakan metode uji *Shapiro-Wilk*. Adapun pengambilan keputusan menggunakan metode *Shapiro-Wilk* sebagai berikut; jika nilai $Sig < 0,05$, artinya data berdistribusi tidak normal, sedangkan jika $Sig > 0,05$ maka data berdistribusi normal (Aripin, 2015). Hasil perhitungan uji normalitas tes keterampilan berpikir kritis siswa pada materi Perubahan Lingkungan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji Normalitas *Shapiro Wilk* Keterampilan Berpikir Kritis

Berpikir Kritis	Nilai Signifikasi
<i>Pretest</i>	0,75
<i>Posttest</i>	0,02

Berdasarkan Tabel 4 diketahui hasil *Pretest* diperoleh nilai $0,75 > 0,05$ maka data hasil tes keterampilan berpikir kritis siswa berdistribusi normal dan hasil *Posttest* diperoleh nilai $0,02 < 0,05$ maka data hasil tes keterampilan berpikir kritis siswa berdistribusi tidak normal sehingga pengujian dilakukan secara non-parametrik dengan Uji Wilcoxon. *Wilcoxon Signed Rank Test* atau dikenal dengan istilah *Wilcoxon Match Pair* adalah uji nonparametris untuk menganalisa signifikansi perbedaan antar dua data berpasangan berskala ordinal namun tidak berdistribusi secara normal (Sugiyono, 2017). Dasar pengambilan keputusannya adalah jika nilai sig. (2-tailed) $< 0,05$, maka ditolak. Jika sig. (2-tailed) $> 0,05$, maka H_1 diterima.

Uji Wilcoxon digunakan untuk menguji hipotesis penelitian dengan hipotesis yang diajukan sebagai berikut; H_1 meningkatnya keterampilan berpikir kritis siswa menggunakan LKPD berbasis *Project Based Learning*, sedangkan H_0 tidak ada peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa menggunakan LKPD berbasis *Project Based Learning*. Hasil Uji Wilcoxon dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Ringkasan Uji Wilcoxon Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Tes Statistik	Berpikir Kritis
T	-13,407
Nilai Signifikasi	0,000

Berdasarkan Tabel 5 hasil Uji Wilcoxon tersebut diperoleh nilai sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya hipotesis penelitian diterima bahwa LKPD berbasis

Project Based Learning berpengaruh positif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Tingkat kenaikan nilai *pretest* dan *posttest* yang diukur melalui metode *N-Gain Score* diperoleh hasil sebesar 0,73 yang mempunyai kriteria peningkatan tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan LKPD berbasis *Project Based Learning* dapat meningkatkan berpikir kritis siswa.

Dalam LKPD berbasis *Project Based Learning* siswa diajak untuk secara kritis untuk menemukan sendiri pemahaman terhadap materi yang diajarkan melalui kegiatan proyek. LKPD berbasis *Project Based Learning* membuat siswa tidak hanya mengetahui teori/konsep materi yang diberikan guru, tetapi dapat memahami apa yang telah dipelajari dengan menggali keterampilan berpikirnya. Hasil *N-Gain* yang diperoleh 0,73 yang termasuk pada kriteria peningkatan tinggi menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan LKPD berbasis *Project Based Learning* memberikan dampak positif terhadap berpikir kritis siswa. Temuan ini sejalan dengan yang diungkapkan oleh Wuldanari dan Setyowati (2022) menyatakan bahwa LKPD berbasis *Project Based Learning* efektif untuk diimplementasikan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan berpikir kritis siswa.

Respon Siswa Terhadap Penerapan LKPD berbasis *Project Based Learning*

Pada penelitian ini angket respon siswa digunakan untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap efektivitas LKPD berbasis *Project Based Learning* terhadap berpikir kritis siswa. Bentuk angket respon siswa berupa pernyataan dengan pilihan jawaban sangat setuju, setuju, kurang setuju dan tidak setuju. Terdapat 25 butir pernyataan dalam angket yang menjangkau respon siswa terhadap LKPD berbasis *Project Based Learning*. Berikut hasil angket tanggapan siswa disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Analisis Respon Siswa Terhadap LKPD berbasis *Project Based Learning*

Responden	Jumlah NRS	% NRS
R-1	95	95
R-2	95	95
2-3	89	89
R-4	74	74
R-5	91	91
R-6	86	86
R-7	84	84
R-8	91	91
R-9	86	86
R-10	86	86
R-11	90	90
R-12	92	92
R-13	89	89
R-14	93	93
R-15	94	94
R-16	91	91
R-17	83	83
R-18	87	87
R-19	87	87
R-20	84	84
Rata-rata	88,35	

Berdasarkan Tabel 6 nilai rata-rata responden pada penerapan LKPD berbasis *Project Based Learning* sebesar 88,35% dengan kriteria sangat kuat sehingga dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis *Project Based Learning* yang dikembangkan mendapat respon positif, sehingga berbasis *Project Based Learning* dapat digunakan pada proses pembelajaran. Angket respon siswa tersebut berisikan 25 pernyataan dengan setiap pilihan jawaban sangat setuju (SS) bernilai 4, setuju (S)

bernilai 3, tidak setuju (TS) bernilai 2, dan sangat tidak setuju (STS) bernilai 1. Pernyataan-pernyataan yang termuat dalam angket tersebut ada yang bersifat positif (*favourable*) dan ada yang bersifat negatif (*unfavourable*). Rata-rata responden pada LKPD berbasis *Project Based Learning* sebesar 88,35% dengan kriteria sangat kuat sehingga dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis *Project Based Learning* yang dikembangkan berpendapat respon positif, sehingga LKPD berbasis *Project Based Learning* dapat digunakan pada proses pembelajaran dan bermanfaat bagi siswa untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. LKPD tersebut memberikan pengalaman belajar yang jauh lebih banyak dengan adanya praktikum sebagai bentuk sikap ilmiah dalam biologi sains. Hasil penelitian ini senada dengan yang diungkapkan oleh peneliti sebelumnya yaitu Eka (2023) yang menyatakan LKPD berbasis *Project Based Learning* memiliki pengaruh dan layak digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

KESIMPULAN

Efektivitas LKPD berbasis *Project Based Learning* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa mendapatkan hasil yang signifikan. Implementasi LKPD berbasis PjBL berjalan dengan baik hal ini diketahui dari hasil observasi pembelajaran. Terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa melalui implementasi LKPD berbasis PjBL dengan capaian *N-Gain* sebesar 0,725 dengan kriteria peningkatan tinggi. Respon siswa terhadap penerapan LKPD berbasis *Project Based Learning* sebesar 88,35% dengan kriteria sangat kuat. Pembelajaran menggunakan model pembelajaran LKPD berbasis *Project Based Learning* berpengaruh positif terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa kelas X UMUM 2 SMA Plus At-Tadzkir pada konsep Perubahan Lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aripin. I. 2015. *Modul pelatihan teknik pengolahan data dengan Excel 2007 dan SPSS*. Cirebon: Tidak Diterbitkan
- Dani, P. 2015. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Eka, P. 2023. "Pengembangan LKPD Berbasis Project Based Learning Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Pembelajaran Tematik Terpadu Sekolah Dasar." *Doctoral dissertation, Universitas Lampung*.
- Fitri, H., I. W. Dasna, dan S. Suharjo. 2018. "Pengaruh Model Project Based Learning (PjBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Ditinjau Dari Motivasi Berprestasi Siswa Kelas IV Sekolah Dasar." *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual* 3(2): 201–212.
- Ikhtiara, T. 2022. "Analisis Implementasi Kurikulum Merdeka Pada Pembelajaran Biologi Di Sekolah Urban." *Jurnal Penelitian, Pendidikan dan Pengajaran: JPPP* 3(3): 216–24.
- Maula, M. M, Jekti, P., dan Kamalia F. 2014. "Pengaruh Model PjBL (Project-Based Learning) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pengelolaan Lingkungan." *Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian* 1(2): 1–6.
- Nair, M. G., dan Abhilash S.. 2020. "Trans-Disciplinary Project Based Learning Models for Community Service." *Procedia Computer Science* 172: 735–40. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.05.105>.
- Paidi. 2012. "Biologi, Sains, Lingkungan Dan Pembelajarannya Dalam Upaya Peningkatan Kemampuan Dan Karakter Siswa." *Seminar Nasional IX Pendidikan Biologi FKIP UNS* 9(1): 14–18. <https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/prosbio/article/view/1011/664>.
- Safithri, R, Syaiful, dan Nizlel H. 2021. "Pengaruh Penerapan Problem Based Learning (PBL) Dan Project Based Learning (PjBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Self Efficacy Siswa." *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 5(1): 335–46.
- Sari, A. P. P, dan Lepiyanto A.. 2016. "Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Scientific Approach Siswa SMA Kelas X Pada Materi Fungi." *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)* 7(1): 41–48.
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bdanung: alphabeta.
- Ting, K.-H, C.-T. Cheng, dan H.-Y Ting. 2021. "Introducing The Problem/Project Based Learning as A Learning Strategy in University Social Responsibility Program - Study of Local Revitalization of Coastal Area, Yong-An District of Kaohsiung City." *Marine Policy* 131(700).
- Umbaryati, U. 2016. "Pentingnya LKPD Pada Pendekatan Scientific Pembelajaran Matematika."

- Wuldanari, D., dan Setyowati, R. N. 2022. "Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik Berbasis Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Keterampilan Sosial Bagi Siswa Kelas IV Sekolah Dasar." *EDUKASI: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran* 3(3): 733–42.
- Wuldanari, R., dan D Novita. 2018. "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Project Based Learning Pada Materi Asam Basa Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis." *Unesa Journal of Chemical Education* 7(2). <https://doi.org/10.26740/ujced.v7n2.p%25p>.