

Pengembangan LKPD Berbasis *Project Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Bioteknologi Konvensional Kelas XII SMA/IPA

Siti Humayroh¹, Nirwana Anas², Miza Nina Adlini³

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

sitihumayroh@gmail.com, nirwanaanas@gmail.com, mizaninaa@gmail.com

ABSTRACT

The research that has been carried out is entitled "Development of LKPD Based on Project Based Learning to Improve Students' Critical Thinking Skills in Biotechnology Material for Class problems, understanding assumptions, formulating and selecting relevant hypotheses. There are five indicators in developing critical thinking, namely; formulate the main problem, reveal existing facts, choose logical arguments, detect different points of view and draw conclusions. This research aims to improve students' critical thinking skills at DHARMAWANGSA MEDAN PRIVATE HIGH SCHOOL in Biology learning. Research Methodology uses Research and Development. The research population was class XII students at DHARMAWANGSA PRIVATE SMA with a sample size of 32 students. Data collection techniques use LKPD, observation sheets and documentation. Data analysis techniques use the level of validity, level of practicality and level of effectiveness. The research results showed that the Validity Level was 85.5% in the very strong category, the Practicality Level was 71.0% in the practical category and the Effectiveness Level was 56.6% in the quite practical category at DHARMAWANGSA MEDAN PRIVATE HIGH SCHOOL. Based on the research above, it can be concluded that the overall level of validity, level of practicality and level of effectiveness of students at DHARMAWANGSA MEDAN PRIVATE HIGH SCHOOL in biology learning is in the good category, although there are still skill aspects below the average percentage value. So this indicates that students are able to face challenges in students' critical thinking skills in the Project Based Learning model

Keywords: *Student Critical Thinking skills, Student Worksheets, Project Based Learning*

ABSTRAK

Penelitian yang telah dilakukan berjudul "Pengembangan LKPD Berbasis *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Bioteknologi Kelas XII SMA/IPA" yang dilatarbelakangi bahwa beberapa kemampuan yang dikaitkan dengan berpikir kritis adalah kemampuan untuk memahami suatu masalah, menyeleksi informasi yang penting dalam menyelesaikan masalah, memahami asumsi-asumsi, merumuskan dan menyeleksi hipotesis yang relevan. Terdapat lima indikator dalam mengembangkan berpikir kritis yaitu; merumuskan pokok permasalahan, mengungkapkan fakta yang ada, memilih argumen yang logis, mendeteksi dengan sudut pandang yang berbeda dan menarik kesimpulan. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa di SMA SWASTA DHARMAWANGSA MEDAN dalam pembelajaran Biologi. Metodologi Penelitian menggunakan *Research and Development*. Populasi penelitian adalah siswa kelas XII SMA SWASTA DHARMAWANGSA dengan jumlah sampel sebanyak 32 siswa. Teknik Pengumpulan data menggunakan LKPD, Lembar Observasi dan dokumentasi. Teknik Analisis Data menggunakan tingkat kevalidan, tingkat kepraktisan dan tingkat keefektifan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Tingkat Kevalidan 85,5% dengan katagori sangat kuat, Tingkat Kepraktisan 71,0% dengan katagori praktis dan Tingkat Keefektifan 56,6% dengan katagori cukup praktis di SMA SWASTA DHARMAWANGSA MEDAN. Berdasarkan penelitian diatas, dapat diambil kesimpulan bahwa

secara keseluruhan tingkat kevalidan, tingkat kepraktisan dan tingkat keefektifan siswa di SMA SWASTA DHARMAWANGSA MEDAN dalam pembelajaran biologi berada pada katagori baik, walaupun masih terdapat aspek keterampilan dibawah nilai persentase rata-rata. Sehingga hal tersebut menandakan bahwa siswa mampu menghadapi tantangan pada keterampilan berpikir kritis siswa pada model *Project Based Learning*

Kata Kunci : keterampilan Berpikir Kritis Siswa, Lembar Kerja Peserta Didik, *Project Based Learning*

PENDAHULUAN

Menurut Santrock (2017), Berpikir kritis adalah keterampilan yang menggunakan proses berpikir dasar untuk menganalisis argumen, memunculkan wawasan dan interpretasi dalam pola penalaran yang logis, memahami asumsi dan bisa mendasari setiap posisi, memberikan model persentasi yang ringkas dan meyakinkan. Menurut Zanthly (2018), setiap orang membutuhkan kemampuan berpikir kritis untuk menjawab berbagai kesulitan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari. Seseorang dapat mengatur, memodifikasi, dan bahkan meremajakan sikap mereka melalui pemikiran kritis, memungkinkan mereka untuk memilihtindakan yang tepat.

Menurut Jensen (2017), berpikir kritis adalah proses mental yang dapat diandalkan dan efektif yang digunakan untuk memberikan pengetahuan yang akurat dan gigih tentang dunia luar. Sebagaimana pernyataan Gleser (2017), keterampilan berpikir kritis sebagai landasan untuk mempunyai kemampuan dalam memecahkan suatu masalah, menemukan cara yang dapat dipakai untuk menangani masalah itu, mengumpulkan dan menyusun informasi yang diperlukan, dalam membuat penilaian yang tepat tentang suatu hal dan kualitas tertentu terhadap kehidupan sehari-hari.

Menurut Dressel (2016), beberapa kemampuan yang dikaitkan dengan berpikir kritis adalah kemampuan untuk memahami suatu masalah, menyeleksi informasi yang penting dalam menyelesaikan masalah, memahami asumsi-asumsi, merumuskan dan menyeleksi hipotetis yang relevan. Terdapat lima indikator dalam mengembangkan berpikir kritis yaitu; merumuskan pokok permasalahan, mengungkap fakta yang ada, memilih argumen yang logis, mendeteksi dengan sudut pandang yang berbeda dan menarik kesimpulan (Ennis, 2016:125).

Pada kenyataannya, kemampuan berpikir kritis siswa masih belum berkembang dengan baik. Proses pembelajaran biologi yang kurang terlaksana secara efektif di sekolah menyebabkan kemampuan berpikir kritis dan rasa ingin tahu siswa kurang berkembang. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru biologi SMA DHARMAWANGSA MEDAN terungkap bahwa prestasi belajar biologi siswa kelas XII masih kurang. Ketelitian prestasi akademik selama ujian semester ganjil menunjukkan hal tersebut. Dari total 32 siswa, sekitar 64,28% di antaranya memperoleh nilai di bawah batas kelulusan 70, meskipun ada 20 siswa yang mencapai nilai di atas 70. Berdasarkan tingkat prestasi belajar yang kurang baik, terlihat bahwa nilai kritis siswa masih rendah .

Dari permasalahan yang telah dipaparkan di atas, diperlukan suatu alternatif yang

dapat memudahkan guru dalam melatih kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi. Salah satunya dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang bervariasi dan inovatif. Perangkat pembelajaran sebagai alternatif bahan ajar yang dapat dimanfaatkan adalah LKPD (Lembar Kerja Siswa). LKPD adalah bahan ajar cetak berupa lembaran-lembaran kertas yang berisi rangkuman materi dan langkah-langkah pelaksanaan tugas-tugas pembelajaran yang harus dilakukan peserta didik dan mengacu pada kompetensidasar yang harus dicapai. Dalam hal ini peneliti memilih mengembangkan LKPD karena merupakan bahan ajar yang dicetak, diwarnai, disertai gambar dan materi yang disesuaikan dengan indikator dan pembelajaran.

Selain itu, keterampilan berpikir kritis dapat ditingkatkan dengan pembelajaran strategis. Menurut Nurlela (2019:76) salah satu strategi pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan berpikir kritis adalah strategi induktif, salah satu metode saintifik yang modelnya adalah *Project Based Learning*. *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran inovatif yang menekankan pada pembelajaran kontekstual melalui kegiatan yang menghasilkan proyek.

Penelitian Mubarokah dan Wahyudi (2019:55) menunjukkan bahwa paradigma pembelajaran *Project Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa dari 62% menjadi 82,31%, yang memberikan kredibilitas terhadap klaim tersebut. Akibatnya siswa kurang mampu melakukan kegiatan pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis karena model pembelajaran yang digunakan saat ini masih mengandalkan model pembelajaran tradisional seperti ceramah dan tanya jawab. Selain itu, guru biologi hanya menggunakan model *Project Based Learning* satu kali saja. Oleh karenanya, guru sangat membutuhkan sumber daya instruksional yang dapat membantu mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Sugihartono (2019:84) mengungkapkan *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran berupa penyajian peserta didik yang bertitik tolak dari suatu masalah yang selanjutnya dibahas dari berbagai sisi yang relevan sehingga dapat diperoleh secara menyeluruh dan bermakna dari materi pelajaran yang pelajari. Model ini memberikan kesempatan siswa untuk menganalisis suatu masalah dari sudut pandang peserta didik sesuai dengan minat dan bakatnya.

Pembelajaran merupakan suatu proses belajar mengajar yang diciptakan oleh guru untuk mengembangkan wawasan, kretaitas dan pola pikir siswa tentang pengetahuan. Tercapainya tujuan pembelajaran yang baik dan berkualitas, dapat ditempuh melalui berbagai cara, seperti variasi metode pembelajaran, pengembangan materi ajar, pemakaian sumber bahan ajar serta penggunaan lembar kerja peserta didik (LKPD).

Permasalahan yang ditemukan selanjutnya adalah terdapat keluhan bagi guru mengenai kesulitan dalam membuat LKPD, keluhan tersebut tentu saja bukan tanpa sebab. Secara umum ada beberapa kendala yang bisa ditemukan sehingga membuat guru sulit dalam membuat lembar kerja peserta didik. Kendala yang dimaksud diantaranya kekurangan pemahaman guru terhadap LKPD, ketersediaan bahan materi mengenai LKPD yang sulit ditemukan guru dan rendahnya motivasi guru dalam membuat LKPD yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran dikelas.

Solusi yang harus dikembangkan dalam lembar kerja peserta didik adalah tidak sekedar menjadi bahan pendukung dalam pembelajaran dikelas, tetapi seharusnya bisa menjadi bahan penting dalam penyampaian nilai-nilai kebaikan pada diri peserta didik. LKPD yang berkualitas tidak sekedar memberikan informasi materi secara singkat tetapi memberikan panduan aktivitas latihan peserta didik.

Berdasarkan hasil dari beberapa kajian yang relevan bahwa pengembangan lembar kerja peserta didik dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dengan model *Project Based Learning* untuk siswa sekolah menengah atas dalam konteks IPA sudah dikembangkan namun belum maksimal.

Susanti (2017), juga berpendapat jika partisipasi siswa dalam kegiatan pembelajaran meningkat, maka peningkatan pemahaman konsep materi akan mengoptimalkan hasil belajar. Selain itu, dalam *Project Based Learning* siswa bebas mencari informasi atau pengetahuan dari referensi lain selain dari guru atau buku, agar siswa dapat bekerja secara mandiri. Sehingga dalam mengembangkan LKPD Berbasis *Project Based Learning (PjBl)* ini terbukti untuk mengatasi permasalahan dalam berpikir kritis siswa, yang menyatakan bahwa model *PjBl* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan suatu masalah, meningkatkan keterampilan dalam mengelola sumber bagi peserta didik. Hal ini juga diperkuat dengan hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh Sari (2019) yang mengungkapkan bahwa LKPD menggunakan model *PjBl* layak digunakan dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di Kelas.

Hasil penelitian yang terkait dalam pemanfaatan atau pengembangan LKPD berbasis *Project Based Learning* bahwa 90% peserta didik yang sedang mengikuti proses pembelajaran dengan implementasi *PjBl* dapat menerapkan model pembelajaran dalam menyelesaikan masalah serta mengkaitkannya dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini diperkuat oleh Addin (2020), yang menyatakan bahwa *PjBl* memiliki pengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa dan hasil belajar psikomotorik peserta didik.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, peneliti tertarik untuk menjadikan masalah tersebut menjadi sebuah judul penelitian dengan judul **“Pengembangan LKPD Berbasis *Project Based Learning* untuk meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Bioteknologi Kelas XII SMA IPA”**

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah *Research and Development (R & D)*. Metode penelitian dan pengembangan (R&D) adalah jenis penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk dan menguji keaktifan produk yang telah dibuat (Sugiyono,2012). Menurut Sukmadinata penelitian dan pengembangan adalah proses atau langkah – langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada yang dapat dipertanggung jawabkan. Berdasarkan pendapat para ahli, penelitian menyimpulkan bahwa metode *Research and Development* (Penelitian dan Pengembangan) adalah penelitian yang dilakukan untuk menghasilkan suatu produk lalu di uji keefektifan produk tersebut untuk mengetahui kelayakan digunakan dalam proses pembelajaran, penelitian ini juga digunakan untuk menyempurnakan sebuah produk yang sudah ada supaya menjadi produk yang lebih valid dan dapat dipertanggung jawabkan.

Prosedur penelitian dan pengembangan LKPD menggunakan model PjBL ini mengacu pada model ADDIE. Model ADDIE merupakan model yang melibatkan tahapan pengembangan dengan lima langkah meliputi: *Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Branch (2009), berpendapat bahwa ADDIE adalah landasan filosofi Pendidikan yang harus diterapkan bersifat *student center, inovatif, otentik dan inspiratif*. Konsep pengembangannya sudah diterapkan sejak terbentuknya komunitas social, pembuatan sebuah produk pembelajaran dengan menggunakan model ADDIE. Model ADDIE juga dapat membantu dalam menyelesaikan permasalahan dalam pembelajaran yangkomplek dan sebagai landasan proses dalam membuat sumber belajar secara efektif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Kevalidan

Tabel Validasi Ahli Materi

No	Jenis Aspek	Persentase (%)	Katagori
1.	Aspek Kelayakan Isi	71,6	Valid
2.	Aspek Kelayakan Kebahasaana	71,5	Valid
3.	Aspek Penyajian	71,5	Valid
4.	Aspek Belajar Mandiri	71,5	Valid

Tabel Validasi Ahli Media

No	Jenis Aspek	Persentase (%)	Katagori
1.	pek Ukuran LKPD	85,5	Sangat Valid
2.	pek Cover LKPD	85,5	Sangat Valid
3.	pek Desain Isi LKPD	85,5	Sangat Valid

Pada tabel validasi ahli materi yang terdiri dari aspek kelayakan isi, kelayakan kebahasaan, penyajian dan belajar mandiri pada LKPD memperoleh kriteria dengan masing jumlah persentase rata-rata 71,5%. Dari hasil persentase tersebut bahwa perolehan data tersebut valid.

Sedangkan pada tabel validasi ahli media yang terdiri dari aspek ukuran LKPD, cover LKPD dan aspek desain isi LKPD memperoleh kriteria dengan masing jumlah persentase rata-rata 85,5%. Dari hasil persentase tersebut bahwa perolehan data tersebut sangat valid.

Uji Kepraktisan

Aspek Daya Tarik

Hasil analisis pada aspek ini menunjukkan bahwa terdapat 82,4% peserta didik sangat setuju LKPD berbasis *Project Based Learning* menuntut mereka untuk memiliki rasa ingin tahu dan terdapat 76,5% peserta didik sangat tidak setuju bahwa LKPD tidak menarik digunakan dalam pembelajaran

Aspek Desain LKPD

Hasil analisis pada aspek ini menunjukkan bahwa terdapat 82,4% peserta didik sangat setuju bahwa LKPD menarik sehingga tidak membosankan. Selanjutnta ada 64,7% peserta didik sangat setuju bahwa tulisan dalam LKPD berbasis *Project Based Learning* jelas dan mudah dibaca. Terdapat 58,8% peserta didik sangat tidak setuju bahwa materi pada LKPD

tersusun secara acak sehingga sulit untuk dipahami. Ada 76,5% peserta didik sangat setuju bahwa LKPD berbasis *Project Based Learning* ditulis dalam kalimat yang jelas dan mudah dipahami. Terdapat 47,1% peserta didik sangat tidak setuju bahwa alat dan bahan dalam LKPD berbasis *Project Based Learning* kurang lengkap. Ada 82,4% peserta didik sangat setuju bahwa gambar pada prosedur kerja LKPD jelas. Selanjutnya ada 64,7% peserta didik sangat tidak setuju bahwa pertanyaan dalam LKPD tidak jelas sehingga sulit dalam mengrejakannya. Ada 64,7% peserta didik sangat setuju bahwa LKPD berbasis *Project Based Learning* menyediakan ruang untuk menuliskan hasil kegiatan dalam LKPD.

Aspek Struktur

Hasil analisis pada aspek ini menunjukkan bahwa terdapat 52,9% peserta didik sangat setuju bahwa prosedur kerja pada LKPD jelas dan mudah dimnegeriti. Dan terdapat 58,8% peserta didik sangat tidak setuju bahwa percobaan yang dilakukan pada LKPD ini tidak sesuai dengan materi.

Aspek Pengetahuan

Hasil analisis pada aspek ini menunjukkan bahwa terdapat 82,4 peserta didik sangat tidak setuju bahwa kegiatan dalam LKPD menyulitkan saya untuk aktif terlibat dalam percobaan. Selanjutnya ada 76,3% peserta didik sangat setuju bahwa kegiatan dalam LKPD *Project Based Learning* membantu mereka dalam mencapai tujuan pembelajaran. Ada 88,2% peserta didik sangat setuju bahwa LKPD membuat berpikir kritis lebih mendalam pada materi bioteknologi. Ada 88,2% peserta didik sangat setuju bahwa permasalahan dalam LKPD sesuai dengan kehidupan nyata.

Uji Keefektifan

Berdasarkan hasil skor *posttest* dapat diketahui bahwa hasil skor *posttest* yaitu dengan nilai rata-rata 75 yang dimana dengan nilai tertinggi 80 dan nilai terendahnya adalah 60. Adapun mengenai penilaian soal berpikir kritis dengan berdasarkan indikator, rata-rata dan kategori yang diuraikan pada tabel 4.7 dibawah ini.

Tabel Penilaian Soal Berpikir Kritis

No	Indikator	Rata-rata	Kategori
1.	Merumuskan Pokok Permasalahan	70 %	Efektif
2.	Mengungkap Fakta Yang Ada	85%	Sangat Efektif
3.	Memilih Argumen Yang logis	60%	Cukup Efektif
4.	Mendeteksi Dari Sudut Pandang Yang Berbeda	85%	Sangat Efektif
5.	Menarik Kesimpulan	75%	Sangat Efektif
Rata - Rata Penilaian Soal Berpikir Kritis		75%	Sangat Efektif

Berdasarkan hasil analisis penilaian Soal Berpikir Kritis berbasis *Project Based Learning* yang terdapat pada tabel diatas didapatkan bahwa:

Merumuskan Pokok Permasalahan

Hasil analisis dari indikator merumuskan pokok permasalahan menunjukkan bahwa terdapat nilai dengan rata-rata 70% yang dikategorikan dalam pembelajaran efektif dimana agar menuntut mereka untuk menyelesaikan permasalahan.

Mengungkap Fakta Yang Ada

Hasil analisis dari indikator mengungkap fakta yang ada bahwa nilai peserta didik dengan nilai rata-rata 85% yang dikategorikan sangat efektif

Memilih Argumen Yang Logis

Hasil analisis dari indikator memilih argumen yang logis terdapat nilai rata-rata 60% yang dikategorikan kedalam cukup efektif

Mendeteksi Dari Sudut Pandang Yang Berbeda

Hasil analisis dari indikator mendeteksi sudut pandang yang berbeda menyatakan bahwa terdapat nilai rata-rata 85% yang dikategorikan sangat efektif peserta didik mampu menentukan dari sudut pandang yang lain tidak hanya melihat dari satu pembelajaran tetapi melihat dari model pembelajaran lainnya .

Menarik Kesimpulan

Hasil analisis dari indikator menarik kesimpulan adalah memiliki nilai rata-rata 75 % sehingga mereka mampu menyimpulkan dari permasalahan yang ditemukan dan membantu mereka dalam mencapai tujuan pembelajaran yang masuk kedalam kategori efektif.

Berdasarkan hasil analisis data maka peneliti mengemukakan pembahasan mengenai hasil penelitian yaitu Kevalidan LKPD, Kepraktisan LKPD dan Keefektifan LKPD. LKPD berbasis *Project Based Learning* yang dihasilkan bahwa berpikir kritis dan menarik bagi peserta didik baik dari segi format, isi, bahasa dan kegunaan/manfaat LKPD. Hasil dari beberapa kajian yang relevan bahwa pengembangan lembar kerja peserta didik dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dengan model *Project Based Learning* untuk siswa sekolah menengah atas dalam konteks IPA sudah dikembangkan namun belum maksimal. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis *Project Based Learning* dapat dijadikan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran.

Hal ini juga diperkuat dengan hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh Sari (2019) yang mengungkapkan bahwa LKPD menggunakan model *PjBl* layak digunakan dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di Kelas. Berdasarkan kelayakan dan kevalidan LKPD berbasis *Project Based Learning* diperoleh dari dua orang dosen ahli. Dimana komentar dan saran yang diberikan oleh kedua validator butuh sedikit perbaikan dari segi konten/ isi dan format. Berdasarkan penilaian validator mengenai LKPD berbasis *Project Based Learning* dinyatakan layak guna sebagai bahan ajar dengan kriteria sangat valid dengan presentase 85,5%.

Berdasarkan kepraktisan LKPD berbasis *Project Based Learning* diperoleh dari instrumen observasi peserta didik terhadap LKPD. Dari respon peserta didik terhadap LKPD terlihat bahwa peserta didik tertarik dengan LKPD berbasis *Project Based Learning* dalam proses pembelajaran biologi. Hal ini sesuai dengan besar presentase rata-rata daya tarik 79,4% dengan kategori praktis. Pada aspek desain diperoleh rata-rata 65,5% dengan kategori praktis. Selanjutnya, pada aspek struktur LKPD diperoleh rata-rata 55,8% dengan kategori cukup praktis. Dan untuk aspek pengetahuan LKPD diperoleh presentase rata-rata 83,3% dengan kategori sangat praktis. Hal ini membuktikan bahwa peserta didik setuju dengan penggunaan LKPD berbasis *Project Based Learning*, dimana diperoleh nilai sebesar 71,0% dengan kriteria praktis dan hasil nilai kepraktisan pada respon guru sebesar 75%

dengan krakteria praktis.

Berdasarkan keefektifan LKPD berbasis *Project Based Learning* diperoleh dari hasil soal berpikir kritis yang terendah terdapat pada indikator memilih argument yang logis dengan nilai rata-rata 60% dapat dikategorikan kedalam cukup efektif , kemudian nilai kedua yang terendah pada indikator merumuskan pokok permasalahan dengan nilai rata-rata 70% masuk kedalam kategori efektif, selanjutnya nilai rata-rata 75% yang masuk kedalam kategori sangat efektif masuk kedalam indikator menarik kesimpulan , dan dengan nilai rata-rata tertinggi terdapat pada indikator mengungkap fakta yang ada dan mendeteksi dari sudut pandang yang berbeda dengan masing-masing nilai 85% yang dapat dikategorikan kedalam sangat efektif yang dengan total keseluruhan penilaian pada soal berpikir kritis adalah 75% sudah dikategorikan kedalam sangat efektif

Sehingga peserta didik bisa menyelesaikan pembelajaran dengan jumlah skor yang maksimal, yang dimana dengan nilai tertinggi pada soal berpikir kritis 85% lebih tinggi dari nilai yang terendah dengan nilai 60% sedangkan penilaian berpikir kritis siswa mendapat nilai dengan rata-rata 75% yang masuk katagori sangat efektif. Hasil dari penelitian yang relevan dilakukan oleh Sari pada (2019) "*Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik*

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan pembelajaran tentang LKPD berpikir kritis pada materi bioteknologi konvensional di Sekolah SMA SWASTA DHARMAWANGSA MEDAN, makadapat disimpulkan bahwa:

LKPD berbasis *Project Based Learning* yang dihasilkan dinyatakan valid dimana perolehan dengan presentase 85,5% dengan katagori sangat kuat yang dilakukan oleh validasi ahli materi dan ahli media

LKPD berbasis *Project Based Learning* pada materi Bioteknologi konvensional yang dihasilkan dinyatakan praktis sesuai dengan respon peserta didik terhadap LKPD berbasis *Project Based Learning* dengan presentase 71,0% katagori praktis dan respon guru dengan presentase 75% dengan katagori praktis

LKPD berbasis *Project Based Learning* pada materi Bioteknologi konvensional dengan presentase 56,6 % dengan katagori cukup efektif

SARAN

Pengembangan LKPD berbasis *Project Based Learning* hanya terbatas pada materi Biologi khususnya materi bioteknologi. Oleh karena itu, perlu adanya pengembangan lebih lanjut dengan materi Biologi atau pada materi Pelajaran lainnya.

LKPD berbasis *Project Based Learning* ini dikembangkan berdasarkan model pengembangan ADDIE dan dikembangkan berdasarkan kurikulum yang berlaku saat ini, oleh karena itu pengembangan lebih lanjut dapat menggunakan model pengembangan yang berbeda dan menyesuaikan dengan kurikulum yang berlaku.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Y. (2016). *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: Refika Aditama.
- Pratiwi, R. (2015). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Materi Bioteknologi Berbasis Model Project Based Learning untuk Kelas XI SMA IPA*. Retrieved from (Doctoral dissertation UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO). Diakses pada tanggal 25 Juli 2021 melalui <http://repository.ump.ac.id/2133/>
- Pratiwi, R. A & Supriyadi, S (2015). Project Based Learning Berbantuan LKPD Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar IPA. *Pedagogi: Jurnal Pendidikan*,3(5). Diakses pada tanggal 25 Juli 2021 melalui <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/article/view/9446>
- Sadimin, S. Y & Suminarsih, Y. (2016). *Buku Ilmu Pengetahuan Alam..* Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Sugiono, S. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif (R&D)*. Bandung: Alfabeta
- Sudarma, M. (2013). *Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Sari, L & Taufina, T. (2020). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan menggunakan Model Berbasis Model Project Based Learning (PjBl) untuk meningkatkan keterampilan peserta didik Kelas XI SMA IPA. Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 6(8),4. Diakses pada tanggal 25 Juli 2021 melalui <https://eprint.uny.ac.id/525561/1/ABSTRAK.pdf>
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung : Alfabeta
- Supriyati. (2011). *Metodologi Penelitian*. Bandung: Labkat press
- Afifah A, N.& Toto. (2019). Model Project Based Learning (PjBl) Bebas STEM untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Biologi* 11(2), Tersedia dalam <https://www.uniku.ac.id/index.php/quagga/article/view/1910/pdf>. Diakses pada tanggal 30 September 2021.
- Widoyoko, E.P. (2014). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta:Pustaka Pelajar
- Kemendikbud. (2014). *Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Badan Pengembangan Mutu Pendidikan
- Anisa, A. (2017). Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Melalui Pembelajaran IPA Berbasis Project Based Learning. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* 3 (1), Tersedia dalam <https://journal.uny.ac.id/index.php/jipi/article/view/8607/9525>. Diakses pada tanggal 8 Oktober 2021.

- Yudhistira, T. (2020). Sintak *Model Project Based Learning*. Tersedia dalam Sintaks Project Based Learning (PjBl). *TAMA YUDHISTIRA*, Diakses pada tanggal 18 September 2021.
- Lestari, & Tina. (2013). *Pengembangan Lembar Peserta Didik (LKPD) Outdoor learning System Berbasis Project Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis "Kerusakan Lingkungan" Pada Pembelajaran IPA*.
- Hayati, W., Utaya, S., & Astina, K. (2016). Efektivitas Student Worksheet Berbasis Project Based Learning Dalam Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian Dan Pengembangan 1(3)*, 468 - 474
- Ahsanunnisa, R. & Nawawi, E. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berpikir Kritis Matematika Kelarutan dan Hasil Kali Pada Mata Pelajaran Kimia Di SMA.
- Affandy, & Supriyanto, A. (2019). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Dinamis Di SMA Batik 2 Surakarta. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*, (4).
- Agustina, F. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Untuk SMA Kelas X. Retrieved from (<https://journal.uny.ac.id/index.php/pythagoras/article/download/9673/pdf>)
- Haryadi, I. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berpikir Kritis Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Universitas Terbuka*.
- Ismatullah, K & Ahmad, F. (2018). Pengembangan Software Fisika Berbasis Android Sebagai Media Belajar Pada Materi Asas Black. *Jurnal Pendidikan Informatika V. 2, No. 2*, (2).
- Kaniaty & Kosasih, E. (2018). Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Teks Nonfiksi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar-Vol.5, No.3*, (2).
- Marhamah, S. (2020). Pengembangan Modul Tata Surya Berbasis Nilai-Nilai Kearifan Lokal Kelas X SMA Negeri 1 Natar Kabupaten Lampung Selatan Tahun 2019. *Universitas Lampung*.
- Mukti, F & Rosane, M. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA Sint Carolus Kota Bengkulu. *Jurnal Kumparan Fisika V.1, No.3*, (2).

- Nurlina, Rahmawati, & Yani, A. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X MIA 1 SMA Negeri 2 Sungguminasa Kabupaten Gowa. *Jurnal Pendidikan Fiska*. Vol.3, No.3
- Rahmawati & Sri, R. (2016). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Pada Materi Gaya dan Pengembangannya. *Jurnal Pros.Semasas Pend. Ipa Pascasarjana UM*. Vol.1.
- Retnawati, H. (2016). Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian. Yogyakarta: Paranama Publishing.
- Rochmawati, Y., Sri, W., & Rayendra, W. B. (2017). Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Sets Pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi Di SMP. *Fisika Jember*, (2).
- Santrock, J. (2011). *Perkembangan Anak Edisi 7 Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Sari, K. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pembelajaran Biologi Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Ekosistem MTs Kela VII. *LPPM UM METRO Vol.4. No.1*.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suryani, N., Achmad, S., & Aditin, P. (2018). *Media Pembelajaran Inovatif dan Pengembangannya*. Bandung: Rosdakarya.
- Suryani, N., Setiawan, A., & Putra, A. (2018). *Media Pembelajaran Inovatif dan Pengembangannya*. Bandung: Rosdakarya.
- Susetyo, B. (2015). *Prosedur Penyusunan dan Analisis Tes untuk Penilaian Hasil Belajar Bidang Kognitif*. Bandung: PT Refka Aditama.
- Wahyu, A. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Discussion Activity yang Terintegrasi Nilai-Nilai Keislaman Dengan Pendekatan Pictorial Riddle Pada Pokok Bahasan Pecahan Kelas VII MTs Nurul Islam Lampung Selatan. *Skripsi UIN Raden Intan*, 13.
- Lindra, I.F, dan Sudiby, E. (2019). Kevalidan LKS Berbasis Guided Discovery untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *E-Jurnal Pensa*, 07(02), 157-160.
- Mardana, F.F., Noer, S.H., dan Suharsono, S. (2018). Pengembangan LKPD Berbasis Inkuiri untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, 5(2), 1-11