



Lembar Kerja Elektronik Berbasis Project Based Learning Pada Muatan Pelajaran IPA

Ni Kadek Ayu Srikawati^{1*}, I Made Suarjana² 

^{1,2}Jurusan Pendidikan Dasar, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Received May 22, 2022

Accepted July 14, 2022

Available online July 25, 2022

Kata Kunci:

Lembar Kerja Peserta Didik, Project Based Learning, IPA

Keywords:

Students Worksheet, Project Based Learning, Science



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright © 2022 by Author. Published by Universitas Pendidikan Ganesha.

ABSTRAK

Kurangnya inovasi yang dilakukan oleh guru dalam proses pembelajaran IPA berdampak pada penurunan minat belajar dan hasil belajar siswa. Adapun tujuan dari penelitian ini yakni untuk mengembangkan E-LKPD berbasis PjBL guna memfasilitasi belajar siswa. Penelitian tergolong kedalam penelitian pengembangan yang dikembangkan dengan model 4D. Model pengembangan 4D terdiri dari tahap pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran. Subjek yang terlibat dalam penelitian ini terdiri dari 6 ahli yaitu 2 ahli materi, 2 ahli media dan 2 praktisi. Subjek uji coba penelitian ini yaitu kelas IV SD. Pengumpulan data dalam penelitian dilakukan menggunakan metode observasi, wawancara, dan penyebaran angket, dengan instrument penelitian yang digunakan yakni kuesioner ahli isi materi, ahli media, dan instrument uji praktisi. Data yang diperoleh dalam penelitian kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penilaian yang diberikan oleh ahli isi materi pembelajaran mencapai tingkat 94,5% (sangat baik). Hasil penilaian oleh ahli media pembelajaran mencapai tingkat 95,5% (sangat baik, praktisi 98% (sangat baik.) Hasil respon siswa rata-rata adalah 5 (setuju). Sehingga berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis PjBL layak untuk dikembangkan dan digunakan dalam proses pembelajaran.

ABSTRACT

The lack of innovation made by teachers in the science learning process has an impact on decreasing interest in learning and student learning outcomes. The purpose of this research is to develop PjBL-based E-LKPD to facilitate student learning. The research is classified as development research which was developed with a 4D model. The 4D development model consists of the stages of defining, designing, developing and deploying. The subjects involved in this study consisted of 6 experts, namely 2 material experts, 2 media experts and 2 practical experts. The subject of this research trial is the fourth grade elementary school. Data collection in the study was carried out using the methods of observation, interviews, and questionnaires, with the research instruments used were questionnaires from content experts, media experts, and practitioner test instruments. The data obtained in the study were then analyzed using quantitative and qualitative descriptive analysis. The results showed that the assessment given by the content experts of learning materials reached a level of 94.5% (very good). The results of the assessment by learning media experts reached a level of 95.5% (very good, practitioners 98% (very good.) The average student response results were 5 (agree). So based on these results it can be concluded that PjBL-based E-LKPD is feasible for developed and used in the learning process.

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran kurikulum 2013 menekankan pada peningkatan peran aktif siswa selama proses pembelajaran serta menekankan pada proses pemecahan masalah (Retnawati et al., 2016; Rohita et al., 2018; Setiawan et al., 2020). Prinsip mendasar kurikulum 2013 yaitu menekankan kemampuan guru membuat tujuan pendidikan dapat berjalan maksimal, selain itu pelaksanaan kurikulum 2013 dapat mendorong siswa untuk bernalar dan menggunakan kemampuannya dengan baik (Akib et al., 2020; Mitra & Purnawarman, 2019; Wulandari, 2020). Pengembangan kemampuan berpikir dalam pembelajaran kurikulum 2013 diterapkan dalam berbagai kegiatan belajar, salah satunya yakni pada pembelajaran IPA. IPA merupakan salah satu bidang ilmu pengetahuan yang mengajak siswa untuk mempelajari berbagai gejala yang ada dilingkungan sekitar berdasarkan pengamatan dan penemuan ilmiah (Astalini et al., 2020; Dewi et al., 2018; Setiawan et al., 2017). Pembelajaran IPA memiliki tujuan agar siswa mampu berpikir kritis untuk menggunakan dan mengembangkan pengetahuan untuk memahami lingkungan alam dan sekitarnya sehingga dapat diterapkan (Tanti et al., 2020). Karakteristik pembelajaran IPA yang demikian menuntut peserta didik untuk belajar secara mandiri dan merekonstruksi pengetahuannya

*Corresponding author.

E-mail addresses: srikawati90@gmail.com (Ni Kadek Ayu Srikawati)

sendiri (Baumfalk et al., 2019; Subali et al., 2019). Pembelajaran IPA yang dikemas dengan baik dan inovatif dapat menggali potensi siswa dan dapat menumbuhkan rasa ingin tahu.

Hanya saja kenyataan dilapangan menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran IPA tidak sepenuhnya berjalan dengan baik, sehingga tujuan pembelajaran tidak dapat tercapai dengan maksimal. Kurang maksimalnya proses pembelajaran IPA cenderung disebabkan karena kurangnya inovasi guru, dimana masih banyak guru yang menggunakan model konvensional (Susilowati, 2017; Wahyuni et al., 2017; Zulherman et al., 2021). Selain itu guru juga kesulitan dalam mengembangkan lembar kerja peserta didik yang baik (Gustin et al., 2020; Maimunah et al., 2019; Rewatus et al., 2020). Hal ini sejalan dengan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan di SD Gugus VII Kecamatan Buleleng. Hasil observasi dan wawancara menemukan bahwa proses pembelajaran IPA masih belum maksimal, karena guru kurang menghiraukan penggunaan model pembelajaran, yang dapat membantu terlaksananya proses pembelajaran IPA. Selain itu kurangnya media pembelajaran IPA, kurangnya partisipasi siswa sehingga pembelajaran masih terpusat pada guru saat pembelajaran daring ataupun dalam pembelajaran tatap muka terbatas. Peranan guru sebagai pendidik dalam mengajar masih berpatokan pada buku yang ada di perpustakaan, dan belum banyak pendidik yang kreatif dalam membuat atau merancang sebuah perangkat pembelajaran seperti E-LKPD sehingga pembelajaran secara daring belum dapat terlaksana secara maksimal. Permasalahan tersebut kemudian berdampak pada rendahnya hasil belajar IPA siswa dan tidak tercapainya tujuan pembelajaran IPA.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan pembelajaran IPA yakni dengan menggunakan media E-LKPD. Penggunaan E-LKPD akan membantu guru untuk menjelaskan materi ajar kepada siswa dan menarik minat siswa dalam belajar, sehingga siswa menjadi semangat dan ikut berperan aktif (Nuswowati et al., 2020; Yuliani et al., 2018; Yustina & Kapsin, 2017). LKPD termasuk perangkat pembelajaran berisikan langkah, petunjuk, dan materi pembelajaran yang memiliki fungsi memandu siswa dalam belajar (Masitoh & Prasetyawan, 2020; Servitri & Trisnawaty, 2018). Dengan adanya LKPD siswa dapat aktif dalam belajar secara mandiri. Penyampaian materi juga menjadi lebih mudah (Indrianingrum et al., 2018; Nuswowati et al., 2020; Suryawati et al., 2020). LKPD termasuk sarana yang mempermudah kegiatan pembelajaran karena terdapat interaksi antara siswa dan guru secara tidak langsung, dan memiliki fungsi sebagai panduan belajar yang menerapkan pendekatan saintifik yang memudahkan siswa dalam belajar yang berpusat pada siswa (Masitoh & Prasetyawan, 2020; Suryawati et al., 2020; Yuliani et al., 2018). LKPD yang disajikan dalam bentuk digital akan mempermudah proses belajar siswa, khususnya dalam proses pembelajaran daring di masa pandemi. E-LKPD berisikan rangkaian kegiatan yang dapat digunakan untuk penyelidikan dan penyelesaian sebuah masalah (Purwitaningrum & Prahmana, 2021; Yustina & Kapsin, 2017). Penggunaan akan memberikan dampak aktifitas belajar yang menyenangkan bagi siswa. selain itu dapat memberikan kesempatan untuk berlatih siswa dalam belajar (Sari et al., 2020).

Dalam mengembangkan LKPD tentu akan sangat baik jika dipadukan dengan model pembelajaran yang relevan, salah satunya yakni model *Project Based Learning (PjBL)* (Hartini, 2017; Wijayanti et al., 2016). Model pembelajaran (*PjBL*) merupakan model yang dapat meningkatkan kemampuan kognitif dan psikomotor siswa, hal ini disebabkan karena melalui model *PjBL* siswa dituntut untuk dapat menganalisis masalah yang disajikan pada E-LKPD serta memberikan respon terhadap masalah tersebut (Kurniawan, 2020; Setyowati & Mawardi, 2018). Model pembelajaran *PjBL* memaduan konsep dari beberapa komponen seperti pengetahuan, dan disiplin ilmu, serta berpusat pada proses dan berfokus pada masalah (Izati et al., 2018). Proses pembelajaran yang berpusat pada masalah akan dapat membangun keaktifan siswa dalam menyelesaikan masalah secara bersama ataupun secara individu sehingga menghasilkan sebuah produk tertentu.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya mengungkapkan bahwa model *PjBL* yang diterapkan dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan semangat motivasi belajar siswa (Ardianti et al., 2018; Saifullah, 2018). Selain itu penggunaan E-LKPD juga dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa (Apriyanto et al., 2019; Putra et al., 2021). Penelitian selanjutnya juga mengungkapkan hal serupa yakni dikatakan bahwa penggunaan E-LKPD akan dapat memudahkan setiap siswa dalam belajar karena menyajikan materi disertai dengan gambar dan video (Indrianingrum et al., 2018; Nuswowati et al., 2020). Berdasarkan beberapa hasil penelitian tersebut dapat dikatakan bahwa penggunaan media E-LKPD dan model *PjBL* dalam proses pembelajaran secara signifikan dapat meningkatkan hasil belajar serta peran aktif siswa dalam proses pembelajaran. Hanya saja pada penelitian sebelumnya belum terdapat kajian mengenai pengembangan media E-LKPD berbasis *PjBL*, sehingga penelitian ini difokuskan pada kajian tersebut dengan tujuan untuk mengembangkan E-LKPD berbasis *PjBL* guna memfasilitasi belajar siswa.

2. METODE

Penelitian ini tergolong kedalam jenis penelitian pengembangan (*research and development*) yang dikembangkan dengan menggunakan model 4D. Model pengembangan 4D terdiri dari tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *development* (pengembangan) dan *disseminate* (penyebaran) (Rewatus et al., 2020). Subjek yang terlibat dalam penelitian ini terdiri dari 6 ahli yaitu 2 ahli materi, 2 ahli media dan 2 praktis. Subjek uji coba penelitian ini yaitu kelas IV SD. Pengumpulan data dalam penelitian dilakukan menggunakan metode observasi, wawancara, dan penyebaran angket, dengan instrument penelitian yang digunakan yakni kuesioner ahli isi materi, ahli media, dan instrument uji praktisi. Adapun kisi-kisi instrument penelitian disajikan pada [Tabel 1](#), [Tabel 2](#), dan [Tabel 3](#).

Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Ahli Isi Materi

No.	Aspek	Indikator
1	Isi	Kesesuaian Kebenaran substansi materi Kejelasan Tujuan Kesesuaian dengan kebutuhan siswa
2	Bahasa	Kesesuaian ilustrasi gambar Keterbacaan Kesesuaian dengan kaidah Kejelasan informasi
3	Sajian	Penggunaan bahasa Kelengkapan informasi Pemberian motivasi

Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Ahli Media

No.	Aspek	Indikator
1	Tampilan desain layar	Komposisi warna Tata letak Kejelasan judul Kemenarikan desain
2	Kemudahan penggunaan Kemanfaatan	Kemudahan dalam pengoprasian
3		Kemudahan kegiatan belajar mengajar Menarik fokus perhatian siswa
4	Kegrafisan	Penggunaan warna Penggunaan huruf Penggunaan ilustrasi

Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Praktisi

No.	Aspek	Indikator
1	Kelayakan isi	Kesesuaian dengan KD Kesesuaian tujuan Sistematika sajian Kelengkapan informasi Kebenaran substansi materi
2	Bahasa	Keterbacaan Kejelasan informasi Penggunaan bahasa
3	Kemanfaatan	Kemudahan belajar Kemudahan penggunaan E-LKPD
4	Kegrafikan	Penggunaan huruf Penggunaan ilustrasi, grafis, dan gambar

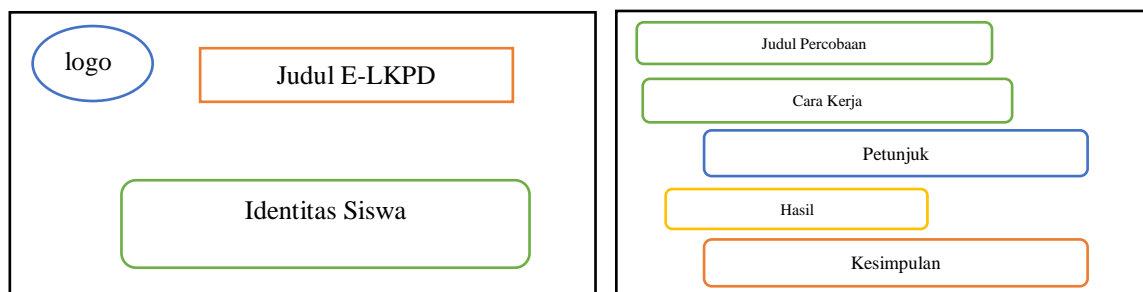
Pengujian validitas instrument dilakukan dengan mengkaji setiap butir instrument melalui para ahli dan hitung dengan rumus *Gregory*. Data yang diperoleh dalam penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif kualitatif, dan deskriptif kuantitatif. Teknik analisis kualitatif ini

digunakan untuk mengolah data hasil *review* ahli. Teknik analisis kuantitatif ini digunakan untuk mengolah data skor hasil penilaian. Dalam mengambil keputusan digunakan ketetapan konvensi tingkat pencapaian skala lima.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

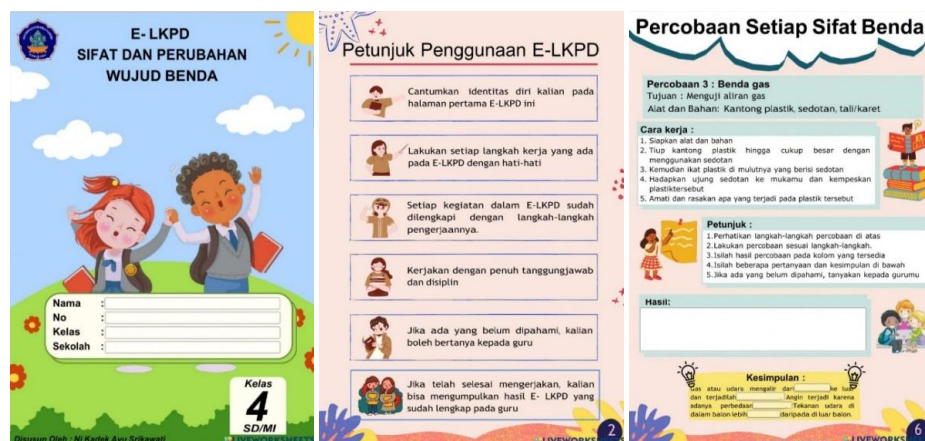
Hasil

Pengembangan media E-LPKD berbasis PjBl dilakukan dengan menggunakan model pengembangan 4D. Adapun hasil dari setiap tahap pengembangan 4D adalah sebagai berikut: Pada tahap *define*, hasil analisis masalah yaitu pertama, guru tidak menggunakan media. Sumber pelajaran yang digunakan oleh siswa terbatas pada buku paket tematik, sehingga siswa kurang maksimal dalam memahami konsep dari materi tersebut. Oleh karena itu dikembangkan lembar kerja elektronik berbasis PjBl. Hasil analisis konsep yaitu kompetensi Dasar dan Indikator tentang materi sifat dan perubahan wujud benda. Setelah didapatkan hasil analisis terhadap permasalahan pembelajaran dan kebutuhan siswa, penelitian kemudian dilanjutkan pada tahap perancangan/*design* E-LPKD. Pada tahap perancangan dilakukan proses pemilihan bahan ajar, pengumpulan data tentang pembelajaran IPA materi benda-benda dan sejenisnya yang berkaitan dengan PjBl, penyusunan kerangka media. Kerangka media yang dibuat menggambarkan keseluruhan isi dan materi yang mencakup produk pengembangan. Adapun desain E-LPKD berbasis *Project Based Learning* pada pelajaran IPA kelas IV SD disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain E-LPKD berbasis PjBl

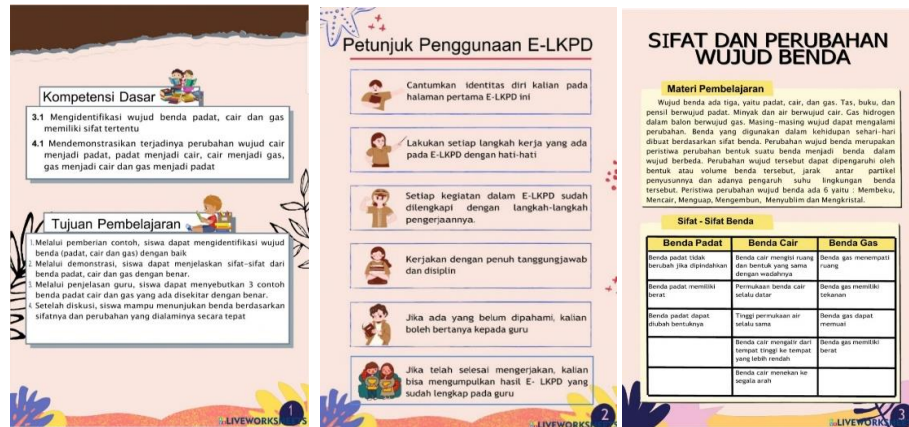
Tahap ketiga yakni tahap pengembangan yang disesuaikan dengan rancangan awal. Perangkat pembelajaran E-LPKD terdiri dari enam belas halaman dengan dibagi menjadi 2 bagian yaitu 9 halaman pertama dan 7 halaman kedua. Setelah seluruh materi dan aspek pendukung digabung dalam satu produk dengan menggunakan *software* pendukung yaitu *Microsoft Office Word 2013* dan *Canva* kemudian dirubah ke dalam bentuk buku elektronik dengan menggunakan aplikasi *Liveworksheet*. Adapun hasil pengembangan disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. E-LPKD berbasis *Project Based Learning* pada pelajaran IPA kelas IV SD

Media yang telah dikembangkan kemudian diuji validitasnya oleh para ahli. Hasil penilaian yang diberikan oleh ahli isi materi pembelajaran I mendapatkan persentase 94 % dan oleh ahli isi materi pembelajaran II mendapatkan 95%. Berdasarkan tabel konvensi skala 5 maka rata-rata persentase hasil dari kedua ahli mencapai tingkat 94,5% (kualifikasi sangat baik). Ahli media pembelajaran I mendapatkan

persentase 97% dan ahli media pembelajaran II mendapatkan persentase 94%. Berdasarkan tabel konvensi skala 5 maka rata-rata persentase hasil dari kedua ahli mencapai tingkat 95,5% (sangat baik). Praktisi yaitu mencapai Angkat 98% (sangat baik) Hasil respon siswa rata-rata adalah 5 (setuju). Sehingga berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa E-LKPD berbasis PjBL layak digunakan. Adapun revisi produk yaitu Perbaikan pada bagian kode kompetensi dasar dengan menyesuaikan pada kompetensi pada pembelajaran tematik, bagian kata pada petunjuk E-LKPD dan sesuaikan judul dengan isi produk, dan Perbaikan pada penggunaan huruf kapital pada awal kalimat dan kerapian penulisan. Adapun hasil revisi disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Revisi E-LKPD berbasis PjBL

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data diketahui bahwa media E-LKPD berbasis mode PjBL layak untuk dikembangkan dan belajarkan kepada peserta didik. Keberhasilan pengembangan media didukung oleh beberapa faktor diantaranya yakni: Pertama, E-LKPD yang dikembangkan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, serta menjadi solusi terbaik dalam mengatasi permasalahan proses belajar siswa. Hal ini disebabkan karena LKPD berbasis digital merupakan salah satu media inovatif karena menggunakan teknologi (Apriyanto et al., 2019; Marshel & Ratnawulan, 2020; Putra & Agustiana, 2021). Penggunaan teknologi akan memudahkan guru ataupun siswa dalam mengakses pembelajaran (Arifin & Sukmawidjaya, 2020; Burbules et al., 2020; Raja & Nagasubramani, 2018). Hal ini yang menyebabkan E-LKPD sangat cocok diterapkan pada era ini. Pada E-LKPD menyajikan materi pembelajaran dengan gambar, video dan soal menarik sehingga meningkatkan motivasi belajar siswa. gambar meningkatkan motivasi (Gustin et al., 2020; Istikharah, 2017). Pengemasan materi pada E-LKPD juga sudah sesuai dengan teori desain pesan. Teori ini perlu diperhatikan karena akan memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran (Diani & Nurhayati, 2019; Marshel & Ratnawulan, 2020). Pemilihan gambar ataupun video siswa memahami materi lebih mudah (Angraini et al., 2017). Selain itu kombinasi warna teks dan latar belakang juga diperhatikan dalam mengembangkan media juga akan mempengaruhi siswa (Sudarma et al., 2020). Warna teks dan latar belakang yang sesuai akan menarik minat siswa dalam membaca.

Faktor kedua, yakni E-LKPD berbasis PjBL layak digunakan karena memudahkan siswa dalam belajar. E-LKPD menyajikan materi pembelajaran IPA dengan lengkap dan kreatif sehingga memudahkan siswa dalam belajar. Penyajian soal pada E-LKPD ini juga akan melatih kemampuan IPA pada siswa sekolah dasar. Kemampuan akan terus berkembang jika selalu dilatih. LKPD berisikan tugas yang harus dikerjakan oleh siswa (Fuadati & Wilujeng, 2019; Kinanti et al., 2021; Saidaturrahmi et al., 2019). Dalam hal ini E-LKPD menyajikan soal yang sesuai dengan kehidupan nyata sehingga memudahkan siswa dalam belajar. Panduan ini juga akan mempermudah siswa dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran (Angraini et al., 2017; Makhrus et al., 2018). E-LKPD berperan dalam meningkatkan aktivitas belajar siswa. Keuntungan dari penggunaan ini juga menghemat tempat dan waktu sehingga mempermudah belajar siswa. Selain itu pengembangan E-LKPD ini juga menggabungkan PjBL sehingga melatih kemampuan kreatif (Hartini, 2017; Hasyim & Eldiana, 2020; Wijayanti et al., 2016). Siswa dituntut untuk memiliki kemampuan mengambil keputusan dalam menyelesaikan permasalahan yang disajikan pada E-LKPD. Faktor Ketiga yakni E-LKPD berbasis PjBL layak digunakan karena memadukan model PjBL membuat siswa aktif. Selain itu penggunaan PjBL menjadi salah satu alasan perangkat pembelajaran E-LKPD mendapatkan kualifikasi sangat baik. PjBL menjadikan siswa lebih aktif (Kurniawan, 2020; Safithri

et al., 2021). Perangkat pembelajaran E-LKPD disusun agar siswa bertanggung jawab, meningkatkan keterampilan serta keaktifan. E-LKPD juga dilengkapi dengan petunjuk penggunaan serta tujuan pembelajaran. Media ini juga berisi contoh soal yang akan membuat siswa aktif dalam belajar (Gustin et al., 2020; Istikharah, 2017). Guru dapat memanfaatkan perangkat pembelajaran ini dalam menyampaikan materi pelajaran agar siswa meningkatkan keaktifan siswa belajar tentang sifat dan perubahan wujud benda. Pemanfaatan perangkat pembelajaran berupa E-LKPD siswa belajar lebih mandiri.

Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian terdahulu yang juga mengungkapkan bahwa LKPD dapat melatih siswa menjadi aktif dalam belajar (Gustin et al., 2020; Septian et al., 2019). Penelitian lainnya juga menyatakan bahwa E-LKPD memudahkan siswa dalam belajar (Hasyim & Eldiana, 2020; Pratiwi et al., 2018). Kelebihan E-LKPD berbasis PjBL yaitu menyajikan gambar menarik serta soal yang sesuai dengan permasalahan yang ada sehingga melatih kemampuan siswa dalam berpikir kritis (Apriyanto et al., 2019; Putra et al., 2021). Sehingga berdasarkan hasil penelitian yang didukung oleh hasil penelitian terdahulu dapat dikatakan bahwa penggunaan media E-LKPD dan model PjBL dalam proses pembelajaran dapat memberikan dampak yang positif terhadap proses belajar serta hasil belajar siswa. Media LKPD yang dikembangkan kemudian dapat digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran, sehingga proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik serta tujuan pembelajaran IPA dapat tercapai dengan maksimal.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa media E-LKPD berbasis model PjBL layak untuk dikembangkan dan digunakan dalam pembelajaran. E-LKPD berbasis PjBL dapat digunakan oleh guru untuk membantu siswa dalam belajar dan meningkatkan motivasi belajar siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Akib, E., Imran, M. E., Mahtari, S., Mahmud, R. M., Prawiyogy, A. G., Supriatna, I., & Ikhsan, M. H. (2020). Study on Implementation of Integrated Curriculum in Indonesia. *IJORER : International Journal of Recent Educational Education*, 1(1), 39–57. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v1i1.24>.
- Anggraini, W., Anwar, Y., & Madang, K. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Learning Cycle 7E Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia Untuk Kelas XI SMA. *Jurnal Pembelajaran Biologi: Kajian Biologi Dan Pembelajarannya*, 3(1). <https://doi.org/10.36706/fpbio.v3i1.4956>.
- Apriyanto, C., Yusnelti, & Asrial. (2019). Pengembangan E-LKPD Berpendekatan Saintifik Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 11(1), 38–42. <https://doi.org/10.22437/jisic.v11i1.6843>.
- Ardianti, Pratiwi, & Kanzunudin. (2018). Peningkatan Kemampuan Kerjasama Melalui Model Project Based Learning (Pjbl) Berbantuan Metode Edutainment Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial. *Refleksi Edukatika : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 8(2). <https://doi.org/10.24176/re.v8i2.2357>.
- Arifin, S., & Sukmawidjaya, M. (2020). Technology Transformation and Its Impact on Lecturer's Performance. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 9(1), 153–162. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v9i1.24372>.
- Astalini, Agus Kurniawan, D., Ikhlas, M., Perdana, R., Anggraini, L., & Putra, I. (2020). Attitude and Self-confidence Students in Learning Natural Sciences: Rural and Urban Junior High School. *Universal Journal of Educational Research*, 8(6), 2569–2577. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080640>.
- Baumfalk, B., Bhattacharya, D., Vo, T., Forbes, C., Zangori, L., & Schwarz, C. (2019). Impact of model-based science curriculum and instruction on elementary students' explanations for the hydrosphere. *Journal of Research in Science Teaching*, 56(5), 570–597. <https://doi.org/10.1002/tea.21514>.
- Burbules, N. C., Fan, G., & Repp, P. (2020). Five trends of education and technology in a sustainable future. *Geography and Sustainability*, 1(2), 93–97. <https://doi.org/10.1016/J.GEOSUS.2020.05.001>.
- Dewi, N. R., Kannapiran, S., & Wibowo, S. W. A. (2018). Development of digital storytelling-based science teaching materials to improve students' metacognitive ability. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(1), 16–24. <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i1.12718>.
- Diani, D. R., & Nurhayati, D. S. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Menulis Cerpen Berbasis Aplikasi Android. *Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya*, 7, 2. <https://doi.org/10.20961/basastra.v7i2.37800>.
- Fuadati, M., & Wilujeng, I. (2019). Web-Lembar Kerja Peserta Didik IPA Terintegrasi Potensi Lokal Pabrik

- Gula untuk Meningkatkan Rasa Ingin Tahu Peserta Didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(1), 98–108. <https://doi.org/10.21831/jipi.v5i1.24543>.
- Gustin, L., Sari, M., Putri, R., & Putra, A. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Realistic Mathematic Education (RME) pada Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel. *Mathline : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(2), 111–127. <https://doi.org/10.31943/mathline.v5i2.154>.
- Hartini, A. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *ELSE (Elementary School Education Journal): Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 1(2). <https://doi.org/10.30651/else.v1i2a.1038>.
- Hasyim, M., & Eldiana, N. F. (2020). Eksperimentasi model PBL dan PjBL berbasis schoology terhadap pemecahan masalah matematika ditinjau dari self-efficacy. *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v6i2.1751>.
- Indrianingrum, R., Mahardika, Ik., Wahyuni, D., a, S., a, I., & Hariyadi, S. (2018). Effectiveness of Stem-Based Science Student Worksheet in Improving Multiple Representation Ability of Junior High School Students. *International Journal of Advanced Research*, 6(4), 1366–1369. <https://doi.org/10.21474/ijar01/6995>.
- Istikharah, R. dan Z. S. (2017). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Kelas X SMA / MA Pada Materi Pokok Protista Berbasis Pendekatan Ilmiah. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 12(1), 1–6. <https://doi.org/10.24114/jpms.v12i1.9001>.
- Izati, Wahyudi, & Sugiyarti, M. (2018). Project Based Learning Berbasis Literasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Tematik. *Jurnal Pendidikan*, 3(9), 1122–1127. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v3i9.11508>.
- Kinanti, N., Damris, D., & Huda, N. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berkarakter Realistic Mathematic Education Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Kelas X SMA. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 20–35. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.394>.
- Kurniawan, R. (2020). Pengembangan Model Pembelajaran Guided Project Based Learning Untuk Mahasiswa Slowlearner. *Refleksi Edukatika*, 10(2). <https://doi.org/10.24176/re.v10i2.4128>.
- Maimunah, Izzati, N., & Dwinata, A. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Realistic Mathematics Education dengan Konteks Kemaritiman untuk Peserta Didik SMA Kelas XI. *Jurnal Gantang*, 4(2), 133–142. <https://doi.org/10.31629/jg.v4i2.1530>.
- Makhrus, M., Harjono, A., Syukur, A. B., & Muntari, S. (2018). Identifikasi kesiapan LKPD guru terhadap keterampilan abad 21 pada pembelajaran IPA SMP. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 3(2), 124–128. <https://doi.org/10.29303/jipp.v3i2.20>.
- Marshel, J., & Ratnawulan. (2020). Analysis of Students Worksheet (LKPD) integrated science with the theme of the motion in life using integrated connected type 21st century learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1481(1). <https://doi.org/10.22219/jppg.v1i1.12462>.
- Masitoh, L. F., & Prasetyawan, E. (2020). The effectiveness of scientific approach with open-ended problem based learning worksheet viewed from learning achievement, creative thinking ability, interest, and mathematics self-efficacy. *Daya Matematis: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 7(3), 292. <https://doi.org/10.26858/jds.v7i3.11874>.
- Mitra, D., & Purnawarman, P. (2019). Teachers' Perception Related to the Implementation of Curriculum 2013. *Indonesian Journal of Curriculum and Educational Technology Studies*, 7(1), 44–52. <https://doi.org/10.15294/ijcets.v7i1.27564>.
- Nuswowati, M., Azzahra, A., & Purwanti, E. (2020). The Effectiveness of Nature-Based Practicum Worksheet on Acid-Base Titration Material Towards Students' Science Process Skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567(2). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1567/2/022040>.
- Pratiwi, I. A., Ardianti, S. D., & Kanzunudin, M. (2018). Peningkatan Kemampuan Kerjasama Melalui Model Project Based Learning (PjBL) Berbantuan Metode Edutainment Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial. *Refleksi Edukatika : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 8(2). <https://doi.org/10.24176/re.v8i2.2357>.
- Purwitaningrum, R., & Prahmana, R. C. I. (2021). Developing instructional materials on mathematics logical thinking through the Indonesian realistic mathematics education approach. *International Journal of Education and Learning*, 3(1), 13–19. <https://doi.org/10.31763/ijele.v3i1.178>.
- Putra, G., & Agustiana, I. (2021). E-LKPD Materi Pecahan dalam Pembelajaran Daring. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 9(2), 220–228. <https://doi.org/10.23887/jjpsd.v9i2.35813>.
- Putra, G. Y. M. A., & Agustiana, I. G. A. T. (2021). ELKPD Materi Pecahan dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 9(2), 220. <https://doi.org/10.23887/jjpsd.v9i2.35813>.

- Raja, R., & Nagasubramani, P. C. (2018). Impact of modern technology in education. *Journal of Applied and Advanced Research*, 3(S1), 33. <https://doi.org/10.21839/jaar.2018.v3is1.165>.
- Retnawati, H., Hadi, S., & Nugraha, A. C. (2016). Vocational High School Teachers' Difficulties in Implementing the Assessment in Curriculum 2013 in Yogyakarta Province of Indonesia. *International Journal of Instruction*, 9(1), 33–48. <https://doi.org/10.12973/iji.2016.914a>.
- Rewatus, A., Leton, S. I., Fernandez, A. J., & Suciati, M. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnomatematika Pada Materi Segitiga dan Segiempat. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 645–656. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.276>.
- Rohita, R., Fitria, N., Bustan, R., & Haryadi, D. (2018). Teacher's Understanding of the Scientific Approach in the 2013 Curriculum for Early Childhood Education. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 2(2), 235. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v2i2.105>.
- Safithri, R., Syaiful, S., & Huda, N. (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), 335–346. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.539>.
- Saidaturrahmi, S., Gani, A., & Hasan, M. (2019). Penerapan Lembar Kerja Peserta Didik Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 7(1), 1–8. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v7i1.13554>.
- Saifullah, A. (2018). Penerapan Model Project Based Learning Untuk Mengembangkan Soft Skills Dan Kualitas Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI) di SMA Avicenna Cinere. *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan*, 5(2). <https://doi.org/10.32493/jpkn.v5i2.y2018.p137-150>.
- Sari, N. M., Pamungkas, A. S., & Alamsyah, T. P. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Matematika Berorientasi Higher Order Thinking Skills Di Sekolah Dasar. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 4(2), 106–123. <https://doi.org/10.35706/sjme.v4i2.3406>.
- Septian, R., Irianto, S., & Andriani, A. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Matematika Berbasis Model Realistic Mathematics Education. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 5(1), 59–67. <https://doi.org/10.31949/educatio.v5i1.56>.
- Servitri, M. O., & Trisnawaty, W. (2018). The Development of Inquiry Science Worksheet to Facilitate the Process Skills. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 12(4), 575–580. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v12i4.8937>.
- Setiawan, A., Widjaja, S. U. M., Kusumajanto, D. D., & Wahyono, H. (2020). The effect of curriculum 2013 on economics learning achievement: Motivation as mediating variable. *Cakrawala Pendidikan*, 39(2), 444–459. <https://doi.org/10.21831/cp.v39i2.30279>.
- Setiawan, Innatesari, D. K., Sabtiawan, W. B., & Sudarmin, S. (2017). The development of local wisdom-based natural science module to improve science literation of students. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1), 49–54. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i1.9595>.
- Setyowati, N., & Mawardi. (2018). Sinergi Project Based Learning dan Pembelajaran Bermakna Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika. *Scholaria*, 8(3), 253–263. <https://doi.org/10.24246/j.js.2018.v8.i3.p253-263>.
- Subali, B., Kumaidiac, Aminah, N. S., & Sumintono, B. (2019). Student achievement based on the use of scientific method in the natural science subject in elementary school. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(1), 39–51. <https://doi.org/10.15294/jpii.v8i1.16010>.
- Sudarma, I. K., Angga, P. M. W., & Suartama, I. K. (2020). E-Komik Pendidikan Untuk Membentuk Karakter Dan Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(2), 93–106. <https://doi.org/10.23887/jeu.v8i2.28920>.
- Suryawati, E., Suzanti, F., Zulfarina, Putriana, A. R., & Febrianti, L. (2020). The implementation of local environmental problem-based learning student worksheets to strengthen environmental literacy. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(2), 169–178. <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i2.22892>.
- Susilowati, S. (2017). Pengembangan Bahan Ajar IPA Terintegrasi Nilai Islam untuk Meningkatkan Sikap dan Prestasi Belajar IPA Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3(1), 78–88. <https://doi.org/10.21831/jipi.v3i1.13677>.
- Tanti, T., Kurniawan, D. A., Wirman, R. P., Fitriani, R. S., Pratiwi, N. I. S., & Yuhani, E. (2020). Relationship Attitude Natural Sciences To Responsibility In Junior High School. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(2), 306–318. <https://doi.org/10.24815/JPSI.V8I2.17117>.
- Wahyuni, R., Hikmawati, H., & Taufik, M. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Metode Eksperimen terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI IPA SMAN 2 Mataram Tahun Pelajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 2(4). <https://doi.org/10.29303/jpft.v2i4.308>.

- Wijayanti, N. P. A., Damayanthi, L. P. E., Sunarya, I. M. G., & Putrama, I. M. (2016). Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Simulasi Digital Untuk Siswa Kelas X Studi Kasus di SMK Negeri 2 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 13(2), 184–197. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v13i2.8526>.
- Wulandari, A. (2020). Implementation of the 2013 Curriculum Based on a Scientific Approach (Case Study at SD Cluster II Kintamani). *International Journal of Elementary Education*, 4(3), 422. <https://doi.org/10.23887/ijee.v4i3.28172>.
- Yuliani, T., Noer, S. H., & Rosidin, U. (2018). Guided Discovery Worksheet for Increasing Mathematical Creative Thinking and Self-Efficacy. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 1(2), 30–34. <https://doi.org/10.33122/ijtmer.v1i1.6>.
- Yustina, & Kapsin. (2017). The implementation of constructivism-based student worksheets within the theme 'the prevention of land and forest fire' in science education for seventh graders in Riau. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2), 298–305. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i2.10573>.
- Zulherman, Amirullah, G., Purnomo, A., Aji, G. B., & Supriansyah. (2021). Development of Android-Based Millealab Virtual Reality Media in Natural Science Learning. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 9(1), 1–10. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i1.18218>.