



JURNAL BASICEDU

Volume 6 Nomor 3 Tahun 2022 Halaman 3699 - 3712

Research & Learning in Elementary Education

<https://jbasic.org/index.php/basicedu>



Pengembangan E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) pada Pembelajaran IPA

Dian Nur Indah Sari¹, Aris Singgih Budiarmo², Sri Wahyuni³✉

Universitas Jember, Indonesia^{1,2,3}

E-mail: di4450872@gmail.com¹, singgiharis.fkip@unej.ac.id², sriwahyuni.fkip@unej.ac.id³

Abstrak

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan pengetahuan mengenai alam semesta dan fenomena-fenomena yang terjadi di alam. Pada proses pembelajaran IPA dibutuhkan bahan ajar. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan adalah LKPD. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan dan keefektifan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL). Populasi penelitian yakni siswa kelas VIII-C di MTs Negeri 1 Jember. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*research and development*) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE dengan tahapan yakni analisis (*analyze*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Pengumpulan data menggunakan metode tes hasil belajar kemampuan *Higher Order Thinking Skill* (HOTS), angket, wawancara dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan yakni uji skor validitas, kepraktisan, *N-gain* dan uji skor angket respon siswa. Pada uji validitas diperoleh nilai 83% dengan kriteria sangat baik. Pada uji keterlaksanaan didapatkan hasil 89% berkategori sangat praktis. Hasil uji *N-gain* didapatkan skor yakni 0,53 berkategori sedang. sedangkan pada uji angket respon siswa didapatkan hasil yakni 82% dengan kategori sangat baik. Simpulan penelitian menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis PBL dapat meningkatkan kemampuan HOTS pada pembelajaran IPA SMP.

Kata Kunci: E-LKPD, *Problem Based Learning* (PBL), *Higher Order Thinking Skill* (HOTS).

Abstract

Natural Sciences is knowledge about the universe and the phenomena that occur in nature. In the science learning process, teaching materials are needed. One of the teaching materials that can be used is LKPD. The purpose of this study is to determine the validity, practicality and effectiveness of E-LKPD based on Problem Based Learning (PBL). The research population is students of class VIII-C at MTs Negeri 1 Jember. This research is a research and development research using the ADDIE development model with stages namely analysis, design, development, implementation, and evaluation. Data collection uses the Higher Order Thinking Skill (HOTS) learning outcomes test method, questionnaires, interviews and documentation. The data analysis techniques used are validity, practicality, N-gain and test scores of student response questionnaires. In the validity test, it was obtained a value of 83% with very good criteria. In the implementation test, it was found that 89% were categorized as very practical. The results of the N-gain test obtained a score of 0.53 in the medium category. while in the student response questionnaire test the results were 82% with a very good category. The conclusion of the study shows that PBL-based E-LKPD can improve HOTS ability in science learning in junior high school.

Keywords: E-LKPD, *Problem Based Learning* (PBL), *Higher Order Thinking Skill* (HOTS).

Copyright (c) 2022 Dian Nur Indah Sari, Aris Singgih Budiarmo, Sri Wahyuni

✉ Corresponding author :

Email : sriwahyuni.fkip@unej.ac.id

DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2691>

ISSN 2580-3735 (Media Cetak)

ISSN 2580-1147 (Media Online)

Jurnal Basicedu Vol 6 No 3 Tahun 2022
p-ISSN 2580-3735 e-ISSN 2580-1147

PENDAHULUAN

IPA adalah suatu pembelajaran yang membahas mengenai lingkungan dan alam sekitar. IPA membahas tentang cara mencari informasi mengenai alam secara sistematis, sehingga dalam pembelajaran IPA lebih ditekankan pada proses pengalaman yang menghasilkan pengetahuan yakni pemahaman konsep (Kurniawan et al., 2018). Menurut Sobron (2019) IPA merupakan suatu usaha manusia guna untuk memahami mengenai alam dengan tepat menggunakan prosedur dan penalaran hingga didapatkan suatu kesimpulan. Menurut Sari & Cilegon (2019) IPA tidak hanya membahas mengenai kumpulan konsep, prinsip atau fakta saja tetapi juga merupakan proses penemuan. Sehingga siswa tidak hanya menguasai materi tetapi juga menguasai konsep yang didapat melalui proses penemuan, maka dalam proses pembelajaran siswa harus lebih ditingkatkan dalam *Higher Order Thinking Skill* (HOTS).

HOTS adalah salah satu kemampuan yang menjadi perhatian pada kurikulum 2013. Standar penilaian saat ini selalu terfokus pada hasil belajar dengan mengutamakan HOTS (Masitoh, 2020). HOTS merupakan suatu kemampuan berpikir tingkat tinggi yang digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan (Fadhil, 2020). Kemampuan HOTS memiliki tujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa dengan level yang lebih tinggi, terutama pada kemampuan untuk berpikir kritis, kreatif saat memecahkan suatu permasalahan serta membuat keputusan pada situasi kompleks (Dinni, 2018). Sedangkan menurut Rozi (2019) kemampuan HOTS meliputi menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta dengan adanya dukungan berupa kemampuan berpikir secara kritis, sistematis, alasan logis, dan analitis, kemampuan dalam mengambil keputusan secara cepat, serta kemampuan menciptakan produk baru sesuai dengan apa yang diketahui.

Namun pada kenyataannya pembelajaran masih belum terorientasi pada HOTS. Berdasarkan penelitian pada pembelajaran IPA yang dilakukan oleh Nurwahidah (2018) di Semarang menyatakan bahwa kemampuan HOTS sebagian siswa masih termasuk rendah. Masih banyak siswa yang belum mampu melakukan proses penalaran dan pemecahan masalah. Hal ini juga didukung oleh penelitian lain yang dilakukan Kurniawati dalam Hayudiyani (2017) menunjukkan bahwasannya kemampuan HOTS pada ranah kognitif C₄ sampai C₆ mendapatkan skor kurang dari 50%. Hal ini menunjukkan bahwa guru sebaiknya memantau proses belajar siswa dan lebih melatih dan meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir agar kemampuan siswa dapat lebih berkembang.

Rendahnya tingkat kemampuan HOTS disebabkan karena siswa belum terbiasa dengan soal HOTS serta media dan bahan ajar yang digunakan oleh guru tidak dapat memicu siswa untuk berpikir tingkat tinggi atau HOTS. Hal ini juga didukung berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh Sumanto (2020) yaitu rendahnya HOTS dikarenakan siswa tidak terbiasa dengan soal HOTS serta bahan ajar yang digunakan guru masih belum bisa melatih HOTS siswa. Salah satu bahan ajar yang digunakan adalah LKPD. Akan tetapi banyak LKPD yang digunakan tidak memperhatikan aspek HOTS yang harus dikembangkan siswa (Kadarisma et al., 2020). Terlebih pada masa pandemi karena Covid-19 sekarang penggunaan LKPD menjadi tidak maksimal. Hal ini dikarenakan pada masa pandemi diterapkan PJJ (Pembelajaran Jarak Jauh) sehingga, LKPD dalam bentuk cetak kurang efektif jika diterapkan. Untuk menyikapi hal tersebut maka salah satu sumber belajar yang dapat diakses oleh semua siswa adalah LKPD yang berbentuk elektronik atau E-LKPD. E-LKPD dapat diintegrasikan dengan model pembelajaran agar dapat berfungsi dengan lebih maksimal yakni model pembelajaran yaitu PBL (*Problem Based Learning*).

LKPD adalah media pembelajaran berbasis cetak yang berisi mengenai tugas yang harus diselesaikan oleh siswa. LKPD merupakan sebuah kata baru. Pada awalnya dikenal dengan sebutan LKS. Perubahan penyebutan LKS menjadi LKPD disebabkan karena adanya perubahan pendapat terkait pendidikan tentang guru dan siswa (Ibrahim et al., 2017). LKPD adalah media pembelajaran berbasis cetak yang berisi mengenai tugas yang harus diselesaikan oleh siswa. Prastowo dalam Sundari dan Nugraha (2018) mengutarakan

pendapatnya mengenai LKPD yang merupakan cetakan berisi teori, ringkasan, serta petunjuk pelaksanaan dalam penggunaan LKPD. Sedangkan pengertian E-LKPD adalah media pembelajaran elektronik yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. Menurut majid dalam Putra dan Aisiah (2021) E-LKPD merupakan bahan ajar berbentuk elektronik berisi tugas yang perlu dikerjakan siswa.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang menerapkan suatu permasalahan dan persoalan mengenai kehidupan sehari-hari dalam suatu pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Amir (2018) PBL adalah suasana yang dibangun dalam pembelajaran yang menyajikan permasalahan sehari-hari. Sedangkan menurut Shofiyah (2020) PBL merupakan suatu model pembelajaran yang berisi sebuah masalah agar diselesaikan oleh siswa. Menurut Aziz dalam Firdaus *et al.*, (2021) menyatakan bahwasannya PBL memiliki beberapa keunggulan yakni; (1) siswa terlibat aktif pada setiap kegiatan sehingga pengetahuan yang didapat dapat terserap dengan baik, (2) siswa dapat berlatih untuk bekerjasama, (3) siswa dapat memperoleh ilmu dari berbagai sumber.

E-LKPD Berbasis PBL dapat meningkatkan kemampuan HOTS melalui soal-soal yang sesuai dengan indikator HOTS dan sintak model pembelajaran PBL. Hal ini sesuai dengan penelitian dari Purwasi (2020) yang mengatakan bahwasannya kemampuan berpikir tingkat tinggi meningkat sebesar 86,7% yang pada awalnya skor rata-rata 30,76 menjadi 74,09. LKPD dapat meningkatkan kemampuan HOTS siswa dalam penguasaan konsep dan materi terutama pada soal yang membutuhkan kemampuan HOTS. E-LKPD yang dikembangkan berisi terkait tugas yang berbentuk HOTS untuk dikerjakan oleh siswa. Melalui soal tersebut, maka kemampuan HOTS siswa akan terlatih. Sehingga kemampuan berpikir siswa akan meningkat.

Berdasarkan hal tersebut. Maka perlu adanya pengembangan LKPD agar dapat diterapkan pada masa pandemi *Covid-19* dan mampu meningkatkan kemampuan HOTS siswa pada Pembelajaran IPA. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan E- LKPD Berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan HOTS pada pembelajaran IPA” dengan tujuan yakni untuk mendeskripsikan mengenai kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan E-LKPD berbasis PBL.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*research and development*) yakni pengembangan mengenai produk E-LKPD berbasis PBL. Desain pengembangan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* menggunakan model pengembangan ADDIE yang meliputi lima tahap, yaitu analisis (*analyze*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *one group pretest posttest design*. Pada penelitian ini dilakukan dua kali tes yaitu sebelum diberi perlakuan (*pretest*) dan sesudah perlakuan (*posttest*). Berikut adalah skema desain dalam penelitian ini menurut Imam dan Jiddiyah (2021) desain penelitian *one group pretest posttest design* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. *One group pretest posttest design*

Kelas	Pre-Test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂

(Imam dan Jiddiyah., 2021)

Keterangan :

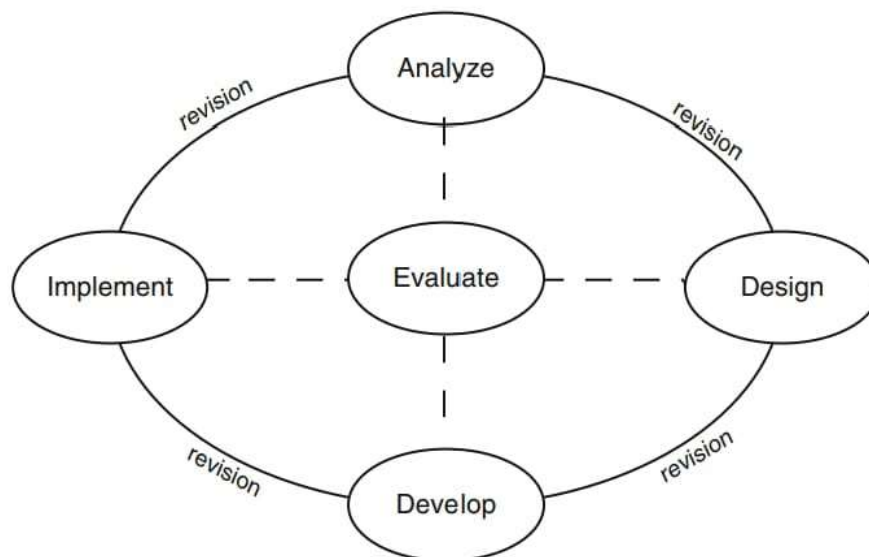
X₁ : Perlakuan dengan menerapkan proses pembelajaran menggunakan E-LKPD berbasis PBL.

O₁ : Pemberian tes awal sebelum diberikan perlakuan

O₂ : Pemberian tes akhir setelah diberikan perlakuan

Penelitian ini dilakukan di MTs Negeri 1 Jember pada semester ganjil tahun ajaran 2021/2022. Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII dengan diambil satu kelas yakni kelas VIII-C sebagai sampel. Penelitian dilakukan pada materi Sistem pencernaan pada manusia dengan subbab nutrisi, struktur dan fungsi sistem pencernaan, dan gangguan pada sistem pencernaan manusia.

Teknik dan instrumen pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu tes, angket, wawancara, dan dokumentasi. Dalam penelitian ini menggunakan desain pengembangan model ADDIE. Adapun tahapan model pengembangan ADDIE dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1. Model pengembangan ADDIE

Pada gambar terlihat bahwa terdapat garis putus-putus yang menghubungkan setiap tahapan dengan tahap evaluasi. Garis putus-putus mengartikan adanya peninjauan ulang pada setiap tahapan yang memungkinkan dilakukannya penyempurnaan yang disesuaikan. Langkah-langkah dalam penelitian pengembangan ini yakni; tahap analisis (*analyze*) meliputi kegiatan yaitu, analisis kinerja, analisis siswa, Analisis fakta, konsep, prinsip dan prosedur materi pembelajaran, Analisis tujuan pembelajaran. Tahap perancangan (*design*) meliputi perancangan terhadap RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), pembuatan bahan ajar dan soal evaluasi. Tahap pengembangan (*Development*) meliputi kegiatan yaitu pengembangan berupa validasi. Tahap Implementasi (*Implementation*). Pada tahap ini bahan ajar diterapkan pada pembelajaran. Hal ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh bahan ajar terhadap keefektifan dan efisiensi pembelajaran. Tahap evaluasi (*Evaluation*). Pada tahap ini dilakukan proses evaluasi. Evaluasi pada penelitian ini terdiri dari 2 evaluasi yakni evaluasi formatif dan sumatif. Evaluasi formatif dilakukan disetiap tahapan pengembangan. Sedangkan evaluasi sumatif dilakukan evaluasi pada saat akhir program untuk mengetahui pengaruh terhadap kemampuan HOTS siswa.

A. Analisis Hasil Validasi E-LKPD.

Validasi produk dilakukan oleh 3 validator yakni dosen pendidikan IPA Universitas Jember dan guru mata pelajaran IPA MTs Negeri 1 Jember kelas VIII. Rumus yang digunakan adalah :

$$P = \frac{\sum X}{\sum Xi} \times 100\%$$

Keterangan : P = Presentase
 ΣX = Skor responden dalam satu item

- 3703 *Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada Pembelajaran IPA – Dian Nur Indah Sari, Aris Singgih Budiarto, Sri Wahyuni*
 DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2691>

Σx_i = Jumlah skor ideal dalam satu item
 100% = Konstanta

Setelah mengetahui validitas, dilakukan uji reliabilitas. Menurut Borich dalam Pratiwi *et al.*, (2021) dikatakan reliabel jika hasil persentase reliabel lebih atau sama dengan 75% dengan rumus :

$$PA = 1 - \frac{A - B}{A + B}$$

Keterangan :

- PA : Reliabilitas E-LKPD berbasis PBL
 A : Skor tertinggi validator
 B : Skor terendah validator

Pedoman penilaian terdapat pada lembar validasi. Data berupa tabel skor dan saran. Penilaian meliputi kelayakan isi, komponen penyajian, dan kebahasaan. Penentuan tingkat kevalidan bahan ajar menurut Carlina (2021) yaitu :

Tabel 2 Tingkat Kevalidan Bahan Ajar

No	Persentase (%)	Kriteria
1	76 - 100	Valid
2	51 - 75	Cukup Valid
3	26 - 50	Kurang Valid
4	0 - 25	Tidak Valid

(Carlina *et al.*, 2021)

B. Analisis Kepraktisan

Analisis Kepraktisan dilakukan dari hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran yang diberikan kepada observer. Apabila persentase yang diperoleh dari lembar keterlaksanaan menunjukkan kategori praktis atau sangat praktis maka pembelajaran IPA dengan menggunakan E-LKPD berbasis PBL dapat dikatakan praktis. Data yang diperoleh kemudian dimasukkan menggunakan rumus :

$$P = \frac{\text{Skor item yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Setelah didapatkan nilai presentase, kemudian dikategorisasikan berdasarkan tabel kriteria skor angket menurut Akbar dalam Kumalasari (2018) yaitu:

Tabel 3. Kriteria kepraktisan E- LKPD

No	Skor Kepraktisan (%)	Kriteria	Keterangan
1	75,01 - 100	Sangat Praktis	Dapat digunakan
2	50,01 - 75,00	Praktis	Revisi kecil
3	25,01 - 50,00	Kurang Praktis	Revisi besar
4	0 - 25,00	Tidak Praktis	Tidak dapat digunakan

(Kumalasari, 2018)

C. Analisis keefektifan

Instrumen yang dipergunakan pada analisis keefektifan yaitu tes kemampuan HOTS siswa dan angket respon siswa. Tes kemampuan HOTS berupa pretest dan posttest serta respon siswa dinilai melalui angket respon siswa yang diberikan setelah perlakuan.

1. Analisis tes kemampuan HOTS (*Higher Order Thinking Skill*)

Penelitian ini dilakukan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa. Pada penelitian ini menggunakan uji *N-Gain* untuk mengetahui peningkatan kemampuan HOTS siswa. Kategori peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) dapat dilihat dengan menggunakan persamaan rumus *N-Gain* yaitu:

$$g = \frac{(Sf) - (Si)}{(100) - (Si)}$$

Keterangan :

g = skor gain

Si = skor *pretest*

Sf = skor *posttest*

Hasil perhitungan tersebut kemudian dibandingkan dengan kriteria menurut Hake (1998) yaitu:

Tabel 4. Kriteria tingkat N-gain

No	Skor	Kriteria
1	$g > 0,7$	Tinggi
2	$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
3	$g < 0,3$	Rendah

(Hake, 1998)

2. Analisis respon siswa

Respon siswa diukur melalui angket respon siswa. Angket respon diberikan setelah perlakuan menggunakan E-LKPD berbasis PBL. Persentase respon siswa dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Persentase respon siswa} = \frac{\text{Proporsi siswa memilih}}{\text{jumlah siswa}} \times 100\%$$

Setelah diketahui nilai persentase maka kriteria respon siswa dapat dilihat pada tabel 3.5

Tabel 5. Kriteria Respon Siswa

No	Persentase (%)	Kriteria
1	75 - 100	Sangat Baik
2	50 - 74,99	Baik
3	25 - 49,99	Sedang
4	0 - 24,99	Rendah

(Yahya & Bakri, 2017)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Validitas E-LKPD berbasis Problem Based Learning (PBL)

Validasi dilakukan oleh 3 orang ahli pendidikan yaitu 1 dosen dan 2 guru IPA yang berasal dari MTs Negeri 1 Jember. Validator pertama yakni salah satu dosen Pendidikan IPA Universitas Jember Hasil dan analisis data validasi ahli oleh 3 validator adalah sebagai berikut.

Tabel 6. Hasil validasi ahli LKPD berbasis Problem Based Learning

No	Aspek yang dinilai	Persentase (%)			Rerata (%)	Kriteria
		Validator I	Validator II	Validator III		
1	Format	88	75	91	85	Valid
2	Bahasa	85	75	90	83	Valid
3	Isi	86	75	91	84	Valid
4	Kesesuaian dengan PBL	90	75	90	85	Valid
5	Kesesuaian dengan indikator kemampuan HOTS siswa	75	75	83	78	Valid
	Rata-rata	85	75	89	83	Valid

Produk yang dikembangkan yakni E-LKPD berbasis Problem Based learning (PBL). Analisis validasi yang dilakukan memperoleh hasil dengan kategori valid. Hal ini dikarenakan produk sudah memenuhi dan dikatakan valid berdasarkan beberapa aspek yang dinilai yakni, format, bahasa, isi, kesesuaian dengan PBL dan kesesuaian dengan indikator kemampuan HOTS dari setiap validator. Hal ini didukung oleh pendapat dari Zulkarnain (2018) yang mengatakan bahwasannya suatu media dikatakan valid jika jawaban yang didapat menunjukkan kategori valid pada aspek yang dinilai. Pendapat yang sama dikemukakan oleh Widjayanti *et al.*, (2018) yang mengatakan bahwasannya media pembelajaran dikatakan valid jika mendapatkan persentase yang berkategori valid berdasarkan beberapa aspek dari setiap validator. Hal tersebut juga sesuai dengan pendapat dari Nabila *et al.*, (2019) yang mengatakan bahwasannya dikatakan valid jika mendapatkan penilaian dengan kategori valid secara keseluruhan dari total validator.

Tabel .7 Hasil Reliabilitas E-LKPD berbasis PBL

No	Aspek	Skor (%)	Kriteria
1	Format	90	Reliabel
2	Bahasa	91	Reliabel
3	Isi	91	Reliabel
4	Kesesuaian dengan Problem Based learning	91	Reliabel
5	Kesesuaian dengan indikator kemampuan HOTS siswa	95	Reliabel
	Rata-rata	92	Reliabel

Penilaian yang dilakukan oleh validator juga menunjukkan reliabilitas dari E-LKPD. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus PA didapatkan hasil dengan kategori reliabel. Hal ini dikarenakan terdapat

konsistensi penilaian pada aspek format, isi, bahasa, kesesuaian dengan PBL, dan kesesuaian dengan indikator kemampuan HOTS. Hal ini didukung oleh pendapat dari Lestari *et al.*, (2021) yang mengatakan bahwasannya dikatakan reliabel jika terdapat konsistensi pada penilaian format, isi, dan bahasa. Hal ini juga sesuai dengan pendapat dari Rismadhi *et al.*, (2020) yang mengatakan bahwasannya suatu produk dikatakan reliabel jika terdapat konsistensi pada hasil penilaian dari suatu fenomena. Hal ini juga didukung oleh pendapat dari Rani *et al.*, (2021) yang mengatakan bahwasannya dikatakan reliabel jika hasil penilaian validator tetap atau konsisten.

Selanjutnya analisis mengenai saran dan komentar terhadap E-LKPD berbasis PBL oleh validator digunakan sebagai referensi perbaikan dan revisi. Diketahui bahwa data yang didapatkan dianalisis dengan cara menelaah hasil penilaian terhadap E-LKPD berbasis PBL. saran dan komentar dari validator dijadikan sebagai bahan untuk merevisi produk yang nantinya akan digunakan agar lebih sempurna dan memenuhi kriteria media pembelajaran. Saran yang diberikan validator untuk diperbaiki pada E-LKPD yakni :

Tabel 8 Hasil revisi E-LKPD berbasis PBL berdasarkan saran dan komentar

Komponen yang direvisi	Saran dan Komentar	Revisi
Bahasa	Masih terdapat kesalahan dalam pengetikan	Perbaiki pengetikan
Tampilan	Gambar soal nomor 2 pada materi nutrisi kurang jelas	Mengganti gambar soal nomor 2 pada materi nutrisi dengan lebih jelas.

Kepraktisan E-LKPD berbasis PBL

Kepraktisan dari E-LKPD berbasis PBL berdasarkan data hasil kepraktisan yang disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran pada Rencana Perangkat Pembelajaran (RPP). Data hasil kepraktisan didapatkan dari lembar keterlaksanaan yang diisi oleh 3 observer. Data yang didapatkan dihitung menggunakan rumus interval keterlaksanaan E-LKPD berbasis PBL. Data hasil kepraktisan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9 Data Hasil Kepraktisan E-LKPD Berbasis PBL

No	Kegiatan	Pertemuan (%)			Rata-rata (%)	Persentase (%)	Kriteria
		I	II	III			
1	Kegiatan Pendahuluan	92	91,7	94	93	93	Sangat Praktis
2	Kegiatan Inti						
	a. Pendahuluan E-LKPD	83	92	92	89	89	Sangat Praktis
	b. Tugas pada E-LKPD	83	92	92	89	89	Sangat Praktis
	c. Penyelidikan pada E-LKPD	83	83	100	89	89	Sangat Praktis

No	Kegiatan	Pertemuan (%)			Rata-rata (%)	Persentase (%)	Kriteria
		I	II	III			
	d. Pengisian data di E-LKPD	83	92	75	83	83	Sangat Praktis
	e. Perencanaan hasil karya di E-LKPD	83	83	75	80	80	Sangat Praktis
	f. Evaluasi pada E-LKPD	92	100	92	95	95	Sangat Praktis
3	Penutup	91	92	93	92	92	Sangat Praktis
	Rata-rata	86	91	89	89	89	Sangat Praktis

Berdasarkan tabel 9 didapatkan data hasil kepraktisan E-LKPD berbasis PBL secara keseluruhan yakni 89% yang ditinjau oleh tiga observer yakni dua mahasiswa dan satu orang guru. Berdasarkan kategori yang telah ditetapkan nilai 89% yang didapatkan dari lembar keterlaksanaan dapat dikategorikan sangat praktis. Dengan demikian, E-LKPD berbasis PBL berdasarkan data hasil keterlaksanaan pembelajaran dapat dikatakan sangat praktis. Pada pertemuan pertama persentase keterlaksanaan menunjukkan persentase sebesar 91,47%, nilai keterlaksanaan ini adalah nilai awal dan siswa masih belum terbiasa diberikan E-LKPD dan belum terbiasa menganalisis suatu permasalahan. Namun, kepraktisan dari produk sudah mulai meningkat pada pertemuan kedua dan ketiga. Hal ini dapat dilihat dari persentase pada tabel 4.4 yakni pada pertemuan kedua sebesar 92,13% dan pada pertemuan ketiga yakni sebesar 92,64%. Hal ini didukung oleh pernyataan dari Ihsani *et al.*, (2020) yang mengatakan bahwasannya pada pertemuan pertama pembelajaran masih cenderung kaku dan masih terdapat banyak kendala.

Tabel 10. Kendala dan solusi pada pembelajaran

Kendala	Solusi
Kesulitan dalam mengoperasikan E-LKPD	Petunjuk penggunaan E-LKPD dilengkapi dengan cara mengisi E-LKPD, cara mengirimkan E-LKPD pada guru dan disertai dengan email guru.
Kesulitan dalam mengerjakan hasil karya	Pada E-LKPD diberikan instruksi yang lebih jelas terkait hasil karya yang harus dibuat. Contoh : pada hasil karya Laporan Praktikum diberikan instruksi berupa format dan aspek yang digunakan disertai dengan keterangan isi setiap aspek,serta diberikan contoh laporan praktikum dalam bentuk <i>screenshot</i> .

Efektivitas E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL)

A. Kemampuan HOTS (*Higher Order Thinking Skill*)

Tabel 11. Rincian efektivitas hasil kemampuan HOTS (*Higher Order Thinking Skill*)

Komponen	pretest	posttest	N-gain <g>	Kriteria
Jumlah Siswa	32	32		
Skor Terendah	3	26	0,53	Sedang
Skor Tertinggi	51	88		
Rerata Skor	23	64		

Pada tabel diatas terlihat bahwasannya skor N-gain pada siswa yakni 0,53. Nilai tersebut menunjukkan bahwasannya terdapat peningkatan kemampuan HOTS siswa setelah diberikan perlakuan berupa E-LKPD berbasis PBL dengan kategori sedang.

Analisis data selanjutnya menggunakan N-gain disetiap indikator untuk melihat peningkatan disetiap indikator kemampuan HOTS. Data hasil skor rata-rata tes dan N-gain setiap indikator kemampuan HOTS disajikan dalam Tabel 12 sesuai dengan capaian indikator kemampuan HOTS siswa.

Tabel 12. Hasil ketercapaian setiap indikator kemampuan HOTS siswa.

Indikator	Kegiatan	N	Mean	N-gain	Kriteria
Menganalisis	Pretest	32	2,78	0,58	Sedang
	Posttest	32	21,75		
Mengevaluasi	Pretest	32	18,75	0,57	Sedang
	Posttest	32	36,56		
Mencipta	Pretest	32	1,34	0,32	Sedang
	Posttest	32	5,75		

Berdasarkan Tabel 12 menunjukkan bahwa nilai N-gain disetiap indikator kemampuan HOTS siswa sebesar 0,32 dan berkategori sedang. Nilai peningkatan N-gain yang kedua yakni terdapat pada indikator mengevaluasi yakni bernilai 0,57 atau dapat dikategorikan sedang. Sedangkan peningkatan *N-gain* tertinggi terdapat pada indikator menganalisis yakni sebesar 0,58 dengan kategori sedang. Berdasarkan nilai tersebut didapatkan bahwa terjadi peningkatan pada indikator menganalisis. Hal ini dikarenakan produk E-LKPD yang dikembangkan juga berbasis PBL sehingga soal yang terdapat pada E-LKPD merupakan soal-soal yang berbasis masalah yang sering siswa temui di kehidupan sehari-hari. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Widodoarti & Suparman (2021) yang mengatakan bahwa PBL dapat melatih siswa untuk mampu memecahkan permasalahan. Pada pemecahan masalah tersebut langkah-langkah yang dibutuhkan yakni memahami, menyusun, melaksanakan, dan menganalisis suatu rencana. Peningkatan selanjutnya terjadi pada indikator mengevaluasi. Peningkatan pada indikator mengevaluasi terjadi karena siswa mampu memberikan saran dan juga bisa membandingkan suatu objek dengan objek yang lain. Hal ini didukung oleh pendapat dari Kurniati (2016) bahwasannya kemampuan evaluasi merupakan kemampuan siswa dalam memberikan penilaian, solusi, dan juga metode yang digunakan untuk menjawab beberapa persoalan.

Untuk indikator yang ketiga yakni mencipta. Pada indikator mencipta mengalami peningkatan terendah. Mencipta merupakan indikator C6 dalam Taksonomi Bloom dan termasuk indikator paling kompleks. Indikator mencipta merupakan indikator yang membutuhkan kemampuan untuk menganalisis, dan juga mengevaluasi persoalan sehingga siswa dapat merancang dan membuat sebuah solusi permasalahan tersebut. Hal ini

didukung oleh pendapat dari Suwarsi (2018) yang menyatakan bahwasannya dalam indikator mencipta dikatakan tuntas ketika siswa sudah terampil dalam merencanakan cara untuk membuat rancangan untuk menyelesaikan suatu tugas yang diberikan dari guru dan menyelesaikannya.

B. Respon Siswa

Hasil efektivitas selain berdasarkan pada penilaian tes berupa *pretest* dan *posttest* juga didapat dari respon siswa yang diperoleh dari angket respon siswa yang bagikan setelah pemberian E-LKPD berbasis PBL. Angket respon siswa diberikan untuk menilai tanggapan siswa terkait dengan E-LKPD berbasis PBL. Jika siswa memberikan tanggapan yang bagus atau positif maka, E-LKPD berbasis PBL dapat digunakan dalam suatu pembelajaran. Berikut merupakan hasil dari angket respon siswa dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 13. Angket respon siswa

No	Aspek yang diamati	Persentase Respon (%)	Kriteria
1	Ketertarikan	82	Sangat Baik
2	Motivasi	78,5	Sangat Baik
3	Minat	85	Sangat Baik
4	Kepuasan	81	Sangat Baik
5	Tanggapan	85,5	Sangat Baik
Rata-Rata Skor		82	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 13 dapat dilihat bahwa respon yang diberikan siswa terhadap E-LKPD berbasis PBL cukup baik dan positif. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata skor yang didapat pada angket respon siswa yakni sebesar 82% dan dapat dikategorikan sangat baik. Skor pada tiap aspek juga menunjukkan respon positif dan berkategorikan baik dan sangat baik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwasannya E-LKPD dapat dikategorikan sangat baik dan dapat diterapkan dalam pembelajaran.

Respon siswa digunakan untuk melihat efektivitas dari E-LKPD berbasis PBL berdasarkan respon dan tanggapan dari siswa setelah dilakukan perlakuan. Respon dari siswa dikumpulkan menggunakan angket respon siswa. Dari semua indikator yang terdapat pada E-LKPD hasil respon siswa menunjukkan respon sangat baik. Artinya, siswa memberikan respon positif dan berkategori baik serta antusias dalam pembelajaran menggunakan E-LKPD. Hal ini dikarenakan menurut pernyataan dari Wulantina & Maskar, (2019) menyatakan bahwa respon positif menandakan bahwasannya siswa puas dengan bahan ajar E-LKPD. Penelitian yang dilakukan oleh Bella *et al.*, (2021) mengatakan bahwasannya respon positif yang diberikan oleh siswa menandakan ketertarikan dan minat pada media pembelajaran yang digunakan. Hal yang sama dikemukakan oleh Khairiyah (2018) yang mengatakan bahwasannya angket respon yang berisikan respon yang baik menandakan bahwa media yang digunakan dapat menarik minat dan kepuasan dari siswa.

Berdasarkan pembahasan yang sudah dipaparkan, didapatkan bahwasannya E-LKPD berbasis PBL mampu meningkatkan kemampuan HOTS siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian Jannah *et al.*, (2020) yang mengatakan bahwa model PBL sendiri memiliki kelebihan yakni; 1) siswa terlibat aktif dalam pembelajaran sehingga pengetahuan yang didapatkan dapat terserap dengan baik; 2) siswa dilatih agar dapat bekerjasama; 3) pemecahan masalah yang didapatkan oleh siswa didapat dari berbagai macam sumber. Selain itu, menurut Wahyuni *et al.*, (2021). Penggunaan bahan ajar berupa E-LKPD mampu memberikan dampak positif terhadap kemampuan HOTS siswa terutama pada masa pandemi. E-LKPD dapat mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar sehingga pembelajaran dapat berlangsung lebih efektif. Selain itu, E-LKPD dapat menjadi sarana dan prasarana yang cukup menarik minat belajar peserta didik (Suryaningsih & Nurlita, 2021).

- 3710 *Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada Pembelajaran IPA – Dian Nur Indah Sari, Aris Singgih Budiarmo, Sri Wahyuni*
DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2691>

KESIMPULAN

Berdasarkan dari uraian hasil dan pembahasan diatas. Maka dapat disimpulkan sebagai berikut: Kevalidan E-LKPD berbasis PBL mendapatkan skor validitas sebesar 83%. Dengan demikian E-LKPD dapat dikategorikan valid dan dapat digunakan dalam pembelajaran IPA. Pada aspek kepraktisan dinilai melalui lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Melalui observasi tersebut didapatkan skor yakni 89% dengan kriteria sangat praktis. Sehingga dapat dikatakan bahwasannya E-LKPD berbasis PBL dapat dilaksanakan dan mudah digunakan pada pembelajaran IPA. E-LKPD berbasis PBL dapat meningkatkan kemampuan HOTS siswa SMP. Hal ini ditunjukkan dari skor rata-rata *N-gain* disetiap indikator yakni 0,59. Hal ini menunjukkan bahwasannya terjadi peningkatan pada kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa setelah menggunakan E-LKPD berbasis PBL dengan kategori sedang. Kemudian, hasil arta-rta respon siswa menunjukkan persentase sebesar 78% dan berkategori sangat baik serta memperoleh respon positif dari siswa. Dengan demikian, E-LKPD berbasis PBL memenuhi kriteria efektif dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran IPA di SMP.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, M., Hayudiyani, M., & Risansari, M. (2017). Identifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Tkj Ditinjau Dari Kemampuan Awal Dan Jenis Kelamin Siswa Di Smkn 1 Kamal. *Edutic - Scientific Journal Of Informatics Education*, 4(1). <https://doi.org/10.21107/Edutic.V4i1.3383>
- Azam, I. F., & Rokhimawan, M. A. (2020). Analisis Materi Ipa Kelas Iv Tema Indahnya Kebersamaan Dengan Hots. *Jurnal Ilmiah Didaktika: Media Ilmiah Pendidikan Dan Pengajaran*, 21(1), 100. <https://doi.org/10.22373/Jid.V21i1.5970>
- Bella, R. M., Matondang, K., & Wati, N. (2021). Respon Siswa Mts Swasta Al-Umm Terhadap Pembelajaran Daring Selama Pandemi Corona. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1729–1738. <https://doi.org/10.31004/Cendekia.V5i2.375>
- Carlina, N., Putri, D. H., & Medriati, R. (1974). *Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Sma Berbasis Pemecahan Masalah Konsep Tegangan Permukaan Dan Viskositas*. 4, 82–89.
- Firdaus, A., Asikin, M., Waluya, B., & Zaenuri, Z. (2021). Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Kemampuan Matematika Siswa. *Qalamuna: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Agama*, 13(2), 187–200. <https://doi.org/10.37680/Qalamuna.V13i2.871>
- Hake, R. R. (1998). Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey Of Mechanics Test Data For Introductory Physics Courses. *American Journal Of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Husein, S., Herayanti, L., & Gunawan, G. (2017). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Suhu Dan Kalor. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 1(3), 221. <https://doi.org/10.29303/Jpft.V1i3.262>
- Ibrahim, I., Kosim, K., & Gunawan, G. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures (Cups) Berbantuan Lkpd Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika.. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 3(1), 14. <https://doi.org/10.29303/Jpft.V3i1.1318>
- Ihsani, N., Idrus, A. Al, & Jamaludin, J. (2020). Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Masalah Terintegrasi Nilai-Nilai Islami Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Peserta Didik. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(2), 103–109. <https://doi.org/10.29303/Jpm.V15i2.1326>
- Jannah, A. R., Rahmawati, I., & Reffiane, F. (2020). Keefektifan Model Pbl Berbantu Media Audio-Visual Terhadap Hasil Belajar Tema Indahnya Keberagaman Di Negeriku. *Jurnal Mimbar Pgsd Undiksha* 8(3), 342–350.

- 3711 *Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada Pembelajaran IPA – Dian Nur Indah Sari, Aris Singgih Budiarto, Sri Wahyuni*
DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2691>
- Kadarisma, G., Sari, I. P., & Senjayawati, E. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Inkuiri Untuk Meningkatkan Hots Siswa Sma Pada Materi Trigonometri. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 5(2), 239. <https://doi.org/10.25157/Teorema.V5i2.3725>
- Ketut Sri Puji Wahyuni, I Made Candiasa, & I Made Citra Wibawa. (2021). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mata Pelajaran Tematik Kelas Iv Sekolah Dasar. *Pendasi: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 5(2), 301–311. https://doi.org/10.23887/Jurnal_Pendas.V5i2.476
- Khairiyah, U. (2018). Respon Siswa Terhadap Media Dakon Matika Materi Kpk Dan Fpb Pada Siswa Kelas Iv Di Sd/Mi Lamongan. *Al-Murabbi: Jurnal Studi Kependidikan Dan Keislaman*, 5(2), 197–204. <https://doi.org/10.53627/Jam.V5i2.3476>
- Kumalasari, M. P. (2018). Kepraktisan Penggunaan Multimedia Interaktif Pada Pembelajaran Tematik Kelas Iv Sd Maharani Putri Kumalasan Pgsd Universitas Muhammadiyah Malang Perkembangan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi (Iptek) Bergerak Secara Dinamis Seiring Dengan Perkembangan Zam. *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar (Jbpd)*, 2(1), 1–11.
- Kurniati, D., Harimukti, R., & Jamil, N. A. (2016). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Smp Di Kabupaten Jember Dalam Menyelesaikan Soal Berstandar Pisa. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 20(2), 142–155. <https://doi.org/10.21831/Pep.V20i2.8058>
- Kurniawan, D. A., Astalini, & Anggraini, L. (2018). Evaluasi Sikap Siswa Smp Terhadap Ipa Di Kabupaten Muaro Jambi. *Jurnal Ilmiah Didaktika*, 19(1), 124–139.
- Lestari, R. P., Ashari, & Nurhidayati. (2021). Jurnal Inovasi Pendidikan Sains (Jips). *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains (Jips)*, 2(1), 18–24.
- Masitoh, L. F., & Aedi, W. G. (2020). Pengembangan Instrumen Asesmen Higher Order Thinking Skills (Hots) Matematika Di Smp Kelas Vii. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 886–897. <https://doi.org/10.31004/Cendekia.V4i2.328>
- Meidawati, S. A. N. B. R. (2019). Persepsi Siswa Dalam Studi Pengaruh Daring Learning Terhadap Minat Belajar Ipa. *Scaffolding: Jurnal Pendidikan Islam Dan Multikulturalisme*, 1(2), 30–38. <https://doi.org/10.37680/Scaffolding.V1i2.117>
- Nabila, S., Adha, I., & Febriandi, R. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Pop Up Book Berbasis Kearifan Lokal Pada Pembelajaran Tematik Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 3(2), 524–532.
- Nurwahidah, I. (2018). Pengembangan Soal Penalaran Model Timss Untuk Mengukur High Order Thinking (Hot). *Thabiea : Journal Of Natural Science Teaching*, 1(1), 20. <https://doi.org/10.21043/Thabiea.V1i1.3874>
- Putra, O. W., Sejarah, J., Ilmu, F., Universitas, S., & Padang, N. (2021). *Pengembangan E-Lkpd Berlandaskan Nasionalisme Pada Pembelajaran Sejarah (Materi : Pergerakan Nasional Sampai Sumpah Pemuda)*. 3(1), 142–155.
- Riani, L., Misdalina, M., & Sugiarti, S. (2021). Pengembangan Lks Berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantuan Edmodo Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Kelas X Ipa. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 12(1), 90–99. <https://doi.org/10.26877/Jp2f.V12i1.7552>
- Rismadhi, F. I., Jumhur, H. M., & Febrianta, M. Y. (2020). Analisis Pengaruh Social Media Marketing Terhadap Brand Awareness Bisnis Transportasi Gojek Pada Layanan Go-Ride (Studi Kasus Kota Bandung) Analysis Of Social Media Marketing Effect On Brand Awareness Of Gojek Transportation Business On Go-Ride Services. *E-Proceeding Of Management*, 7(2), 5293–5301.
- Saputra, H. (2016). Pengembangan Mutu Pendidikan Menuju Era Global: Penguatan Mutu Pembelajaran Dengan Penerapan Hots (High Order Thinking Skills). *Smile's Publishing*, 1, 170–176.
- Sari, I. R., & Cilegon, M. A. R. (2019). Pengembangan Media Cd Interaktif Praktikum Ipa Siswa Mts (The Development Of Interactive Cd Science Media For Students Of Mts). *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan*

- 3712 *Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada Pembelajaran IPA – Dian Nur Indah Sari, Aris Singgih Budiarmo, Sri Wahyuni*
DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2691>
Pembelajaran, November, 118–126.
- Suryaningsih, S., & Nurlita, R. (2021). Pentingnya Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-Lkpd) Inovatif Dalam Proses Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(7), 1256–1268. <https://doi.org/10.36418/japendi.v2i7.233>
- Suwarsi, Mutki, Z., & Prabowo, A. (2018). Meningkatkan Keterampilan Hots Siswa Melalui Permainan Kartu Soal Dalam Pembelajaran Pbl. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 248–255.
- Wahyuni, S., Rizki, L. K., Budiarmo, A. S., Putra, P. D. A., & Narulita, E. (2021). The Development Of E-Student Worksheet On Environmental Pollution To Improve Critical Thinking Skills Of Junior High School Students. *Jurnal Penelitian Pendidikan Ipa*, 7(4), 723–728. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v7i4.870>
- Widjayanti, W. R., Masfingatin, T., & Setyansah, R. K. (2018). Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Animasi Pada Materi Statistika Untuk Siswa Kelas 7 Smp. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 101–112. <https://doi.org/10.22342/jpm.13.1.6294.101-112>
- Widoarti, N., & Suparman, S. (2021). Analisis Kebutuhan Lkpd Penunjang Model Pbl Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika (Jipm)*, 3(1), 30–36.
- Wulantina, E., & Maskar, S. (2019). Respon Siswa Terhadap Bahan Ajar Matematika Berbasis Lampungese Etnomatematics Student Responses To Learning Material Based On Lampungese Etnomatematics Respon Siswa Terhadap Bahan Ajar Matematika Berbasis Lampungese Etnomatematics. *Journals Of Mathematics Education*, 2(2), 45–54.
- Putra, P. D. A., Ahmad, N., Wahyuni, S., & Narulita, E. . (2021). An Analysis Of The Factors Influencing Of Pre-Service Science Teacher In Conceptualization Of Stem Education: Self-Efficacy And Content Knowledge . *Jurnal Penelitian Pendidikan Ipa*, 7(Specialissue), 225–230.
- Zulkarnain, E. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan Adobe Flash Cs6 Berbasis. *Jurnal Gammath*, 3, 49–57.