



Pengaruh E-LKPD dalam *Liveworksheets* Berbasis *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas VIII pada Materi Sistem Ekskresi

Muhammad Ikhlas Jaya*, Rini Rita T. Marpaung, Nadya Meriza

Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

*Email: ikhlasmetro18@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pada penggunaan E-LKPD dalam *Liveworksheets* berbasis PBL terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas VIII pada materi sistem ekskresi. Data dalam penelitian ini diperoleh melalui tes berbentuk pilihan jamak untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik. Selain itu diberikan juga angket sebagai data pendukung yang berisi pertanyaan mengenai respon peserta didik terhadap pembelajaran. Data dianalisis secara statistik menggunakan uji *Independent Sample T-Test* pada taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan kelas eksperimen mendapatkan nilai *N-Gain* sebesar 0,64 dengan kategori sedang dan kelas kontrol mendapatkan nilai *N-Gain* sebesar 0,19 dengan kategori rendah. Uji T terhadap nilai *N-Gain* menunjukkan hasil sig. (2-tailed) $0,00 < 0,05$. Hasil angket respon siswa yang diperoleh mendapatkan persentase 82,74% yang dikategorikan sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pada penggunaan E-LKPD dalam *Liveworksheets* berbasis *Problem Based Learning* terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas VIII pada materi sistem ekskresi.

Kata Kunci: E-LKPD; *liveworksheets*; *problem based learning*; literasi sains

PENDAHULUAN

Sains dan teknologi berkembang sangat pesat di era globalisasi ini. Sejalan dengan perkembangan sains dan teknologi keterampilan dalam bidang pendidikan juga terus berkembang, hal ini penting dalam pengembangan potensi peserta didik untuk lebih siap memasuki dunia kehidupannya (Rahmawati dkk., 2020: 55). Salah satu contoh keterampilan yang sangat penting dalam bidang pendidikan di era ini adalah literasi sains. Literasi sains dianggap sebagai hasil belajar kunci dalam pendidikan bagi semua peserta didik (Afriana dkk., 2016: 203).

Menurut PISA (OECD, 2006) literasi sains diartikan sebagai suatu keterampilan dalam memanfaatkan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti. Menurut Lestari dkk., (2019: 79) literasi sains juga dapat diartikan sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan dan informasi secara langsung antara peserta didik dan pendidik. Berdasarkan hasil survei PISA (*Programme for International Student Assessment*) sejak tahun 2000 sampai tahun 2018 menempatkan Indonesia sebagai salah satu negara dengan peringkat literasi sains yang rendah (Narut dan Supardi, 2019: 62–65). Rendahnya tingkat kemampuan literasi sains ini disebabkan oleh masih rendahnya minat membaca siswa, alat evaluasi yang belum ditunjukkan pada pengembangan literasi sains, dan minimnya pengetahuan guru mengenai literasi sains (Sutrisna, 2021: 2690).

OECD (2019:102) mendefinisikan literasi sains untuk keperluan penilaian ke dalam 3 domain yang saling terkait yaitu : konteks, pengetahuan dan kompetensi. Pada penelitian ini akan menilai literasi sains pada domain kompetensi, dengan 3 indikator, yaitu:



mengidentifikasi isu-isu ilmiah, menjelaskan fenomena secara ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah.

Dalam upaya meningkatkan literasi sains siswa guru sebaiknya menyediakan bahan ajar yang mampu untuk meningkatkan keterlibatan siswa secara aktif salah satu contohnya adalah E-LKPD berbasis masalah. Pemilihan media ajar ini penting seperti pendapat yang dikemukakan oleh Yusup dkk.(2022: 2), bahwa pemilihan media pembelajaran yang tepat dapat membantu pemahaman konsep peserta didik dalam meningkatkan minat belajarnya. Bahan ajar berupa LKPD ini menjadi alat yang dapat digunakan untuk mengembangkan dan memunculkan suasana pembelajaran aktif yang berorientasi kepada keterampilan literasi sains (Putri dan Rinaningsih, 2021: 224). Isi konten yang termuat dalam E-LKPD tidak hanya berisi materi saja akan tetapi isinya dapat memuat gambar, animasi, suara, video, dan juga hyperlink (Wahdatillah dkk., 2022: 73). Salah satu website yang dapat digunakan untuk membuat E-LKPD secara gratis dan mudah diakses adalah *Liveworksheets* (Hazlita, 2021: 1144).

Model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat dipadukan bersama dengan E-LKPD untuk meningkatkan literasi sains (Qomariyah, dkk., 2019: 375). PBL adalah model pembelajaran yang menghadapkan siswa pada suatu masalah nyata (Arends, 2012: 396). Model pembelajaran PBL ini dapat melatih kemampuan literasi sains siswa melalui kegiatan penyelidikan dan analisis (Fauziah dkk., 2019 :33). PBL juga adalah suatu model yang menggunakan permasalahan yang ada di dunia nyata khususnya di sekitar peserta didik, lalu permasalahan tersebut dikritisi untuk dicari solusinya (Juriah dan Zulfiani, 2019: 3).

Model PBL juga memiliki kelebihan dalam pembelajarannya yang berpusat pada siswa tidak berpusat pada guru sehingga dapat mendorong siswa untuk mempelajari materi dan konsep baru ketika melakukan pemecahan masalah (Akinoğlu dan Tandoğan, 2007: 73). Sesuai dengan karakteristik yang dimiliki PBL yaitu *Learning is student-centered* (Barrows ,1996 :5–6).

Materi pokok pada pembelajaran biologi yang akan diintegrasikan dengan E-LKPD dalam *Liveworksheets* berbasis PBL ini adalah materi sistem ekskresi. Materi sistem ekskresi ini memiliki karakteristik bersifat abstrak untuk prosesnya tidak dapat diindera, karena kajiannya yang mencakup poses fisiologi yang terjadi didalam tubuh manusia. Sehingga dengan pembelajaran yang terfokus pada guru dan media ajar yang terbatas hanya pada buku cetak saja menjadi salah satu penghambat bagi siswa untuk memahami konsep dan materi pelajaran.

Berdasarkan uraian di atas penulis meyakini bahwa perlu dilakukan penelitian dengan judul “Pengaruh E-LKPD dalam *Liveworksheets* Berbasis *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas VIII pada Materi Sistem Ekskresi”.

METODE

Penelitian ini akan dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2022/2023 di SMP Negeri 1 Kota Metro, Metro Pusat, Lampung. Sampel pada penelitian ini adalah kelas VIII 8 dan VIII 9 SMP Negeri 1 Metro, yang dipilih menggunakan teknik simple random sampling.

Metode penelitian ini adalah quasi experimental. Sehingga pada penelitian ini peneliti akan memanipulasi perlakuan dua kelompok kelas yang mana pada kelompok kelas eksperimen dengan perlakuan dan kontrol tanpa perlakuan. Desain pada penelitian ini adalah Non-Equivalent Control Group Design, yang menggunakan pretest dan posttest.

Penelitian ini akan terdiri dari 3 tahap, yaitu : tahap persiapan, tahap penelitian dan tahap akhir. Pada tahap persiapan peneliti akan membuat surat izin, melakukan observasi, dan membuat instrumen yang diperlukan serta melakukan validasi instrumen. Pada tahap



penelitian peneliti akan melakukan penelitian dan mengambil data yang diperlukan. Pada tahap akhir peneliti akan mengolah data yang didapatkan saat tahap penelitian.

Penelitian ini mengumpulkan data kuantitatif dengan memberikan soal tes kemampuan literasi sains siswa (20 soal pilihan jamak). Dalam pengumpulan data kuantitatif soal tes kemudian dianalisis validitas dan reliabilitasnya. Dalam pengumpulan data kualitatif, peneliti memberikan angket keterlaksanaan pembelajaran (10 pertanyaan) kepada siswa setelah diberikan perlakuan.

Teknik analisis data kuantitatif digunakan pada hasil tes kemampuan literasi sains. Data penelitian diolah dalam bentuk pretest dan posttest. Uji yang digunakan adalah uji N-Gain, uji normalitas, uji homogenitas, dan Uji T, dengan menggunakan bantuan aplikasi SPSS. Sedangkan angket siswa dinilai secara deskriptif dan kualitatif dalam persentase.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian mengenai pengaruh penggunaan E-LKPD dalam *Liveworksheets* berbasis PBL terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas VIII pada materi sistem ekskresi telah dilakukan di SMP Negeri 1 Metro. Berikut akan dipaparkan hasil penelitian yang telah didapatkan yaitu :

Tabel 1. Data Hasil Pretest dan Posttest

Nilai	Kelas	$\bar{X} \pm Sd$	Uji Normalitas	Uji Homogenitas	Uji <i>independent sample t-test</i>
<i>Pretest</i>	E	40,00 ± 10,80	Sig. 0,103 > 0,05	Sig. 0,234 > 0,05	Sig. (2 tailed) 0,000 < 0,05 (Berbeda Signifikan)
	K	38,66 ± 8,99	Sig. 0,174 > 0,05		
<i>Posttest</i>	E	78,03 ± 10,48	Sig. 0,239 > 0,05	Sig. 0,727 > 0,05	
	K	51,00 ± 7,58	Sig. 0,200 > 0,05		
<i>N-Gain</i>	E	0,64 ± 0,14 (Sedang)	Sig. 0,158 > 0,05	Sig. 0,037 > 0,05	
	K	0,19 ± 0,08 (Rendah)	Sig. 0,264 > 0,05		

Ket : E (Eksperimen), K(Kontrol), \bar{x} = rata-rata, Sd = Standar Deviasi

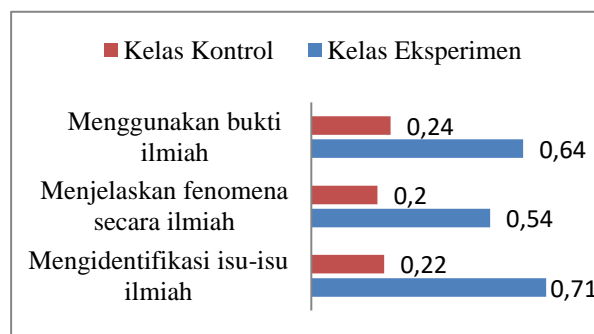
Tabel 1 menunjukkan bahwa persentase rata-rata pretest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki persentase dengan kategori yang sama yaitu sangat kurang. sedangkan pada persentase rata-rata posttest memiliki hasil yang berbeda, pada kelas eksperimen lebih tinggi dengan kategori sedang, sedangkan pada kelas kontrol lebih rendah dengan kategori sangat kurang.

Setelah mendapatkan skor *pretest* dan *posttest* data diolah kembali untuk mendapatkan nilai *N-Gain*. Nilai *N-Gain* ini akan digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan tabel 1 didapatkan nilai *N-Gain* pada kelas eksperimen lebih besar dengan kategori sedang, daripada yang didapatkan pada kelas kontrol dengan kategori rendah. Setelah mendapatkan nilai *N-Gain* kemudian dilakukan uji statistik yang terdiri atas uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis (*Independent Sampel T-test*).

Berdasarkan tabel 1 didapatkan hasil uji normalitas *N-Gain* mendapatkan nilai signifikansi $> 0,05$ baik di kelas eksperimen ataupun kelas kontrol, hal ini menunjukkan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sedangkan pada hasil uji homogenitas antara kedua kelas eksperimen dan kontrol mendapatkan signifikansi $< 0,05$. Sehingga data bersifat heterogen. Lalu pada T-Test mendapatkan nilai sig. (*2-tailed*) 0,00. Hasil tersebut menunjukkan $< 0,05$ yang mana berdasarkan kriteria uji jika sig. (*2-tailed*) $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat diartikan bahwa terdapat pengaruh pada penggunaan E-LKPD dalam *Liveworksheets* berbasis PBL terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas VIII pada materi sistem ekskresi.

Pada penelitian ini kemampuan literasi sains yang digunakan adalah pada domain kompetensi yang terdiri atas 3 indikator yaitu : Mengidentifikasi isu-isu ilmiah, menjelaskan fenomena secara ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah. Ketiga indikator ini juga akan dianalisis skor *N-Gain* yang didapatkan pada kelas eksperimen dan juga kontrol yang ditampilkan pada diagram berikut ini:



Gambar 1. Diagram *N-Gain* Indikator Domain Kompetensi

Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat bahwa peningkatan *N-Gain* yang terjadi pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. dengan peningkatan tertinggi pada kelas eksperimen diindikasikan mengidentifikasi isu-isu ilmiah dengan kategori kategori tinggi.

Selanjutnya setelah dilakukan juga uji *Effect Size* untuk melihat seberapa besar pengaruh E-LKPD dalam *Liveworksheets* berbasis PBL terhadap kemampuan literasi sains peserta didik. Hasil perhitungan uji *Effect Size* ditampilkan pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Hasil Uji *Effect Size*

Kelas	Rata-rata <i>Gain</i>	SD	<i>Effect Size</i>	Kategori
E	38,03	9,26	3,32	Sangat Tinggi
K	12,33	5,83		

Berdasarkan tabel 2 didapatkan *Effect Size* sebesar 3,32 yang dapat di kategorikan dalam kategori sangat tinggi, sehingga menunjukkan bahwa penggunaan E-LKPD dalam

Liveworksheets berbasis PBL memberikan pengaruh yang sangat tinggi terhadap kemampuan literasi sains peserta didik di SMP Negeri 1 Metro.

Kemudian peserta didik diberikan angket keterlaksanaan yang berisi 10 pertanyaan diberikan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran penggunaan E-LKPD dalam *Liverworksheets* berbasis PBL pada materi sistem ekskresi yang diberikan. Berikut hasil analisis angket dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Hasil Angket Siswa

No	Aspek	Persentase		Kategori
		Ya	Tidak	
1	Pembelajaran menggunakan E-LKPD dalam <i>Liveworksheets</i> berbasis PBL	89,29	10,71	Sangat Baik
2	Pembelajaran materi pokok sistem ekskresi	76,79	23,21	Baik
3	Pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan literasi sains	82,14	17,86	Sangat Baik
Rata-rata		82,74	17,26	Sangat Baik

Pada tabel 3 menunjukkan bahwa penggunaan E-LKPD dalam *Liverworksheets* berbasis PBL pada materi sistem ekskresi yang diberikan mendapatkan respon yang positif sehingga pembelajaran yang dilakukan berlangsung dengan baik. Hal ini dapat dilihat pada nilai persentase yang mendapatkan kategori sangat baik pada aspek nomor 1 dan 3, serta pada aspek 2 mendapatkan kategori baik. Sehingga ketiga aspek ini mendapatkan rata-rata persentase dengan kategori sangat baik.

Kemampuan literasi sains yang meningkat pada kelas eksperimen ini disebabkan karena pada proses pembelajaran menggunakan media ajar yang inovatif berupa E-LKPD. E-LKPD dapat menjadi alat yang digunakan untuk mengembangkan dan memunculkan suasana pembelajaran aktif yang berorientasi kepada keterampilan literasi sains (Putri dan Rinaningsih, 2021: 224). Penggunaan media interaktif yang berbasis model PBL akan memberikan pengaruh yang positif terhadap peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik (Imaningtyas dkk., 2016: 9).

Gambar 2. Pertanyaan E-LKPD Fase 1

Peningkatan literasi sains dalam penelitian ini terjadi pada 5 fase yang terdapat dalam E-LKPD ini. dalam E-LKPD fase pertama, peserta didik bersama dengan kelompoknya akan diarahkan untuk membaca dan memahami permasalahan mengenai gangguan pada organ sistem ekskresi. Hal ini dapat meningkatkan kemampuan literasi sains pada indikator mengidentifikasi isu-isu ilmiah. karena pada fase pertama ini peserta didik akan diberikan orientasi permasalahan lalu memberikan pertanyaan seperti yang terlihat pada gambar 2. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Rini dkk., (2021: 169) yang menyatakan bahwa pada aspek

mengidentifikasi isu-isu ilmiah peserta didik harus mampu untuk mengenal, memahami suatu pertanyaan yang diselidiki secara ilmiah.

1.	Kami berpendapat bahwa mengkonsumsi alkohol dapat menyebabkan penyakit ginjal selain kanker ginjal
2.	Kami berpendapat bahwa salah satunya adalah sakit perut yang tak kunjung sembuh

Gambar 3. Hipotesis pada E-LKPD

Selanjutnya pada E-LKPD Fase 2, Pada fase ini peserta didik bersama dengan kelompoknya akan diarahkan untuk membuat hipotesis seperti yang terlihat pada gambar 3. Pada E-LKPD fase dua ini dapat meningkatkan indikator literasi sains kompetensi pada indikator menjelaskan fenomena secara ilmiah. karena pada indikator menjelaskan fenomena secara ilmiah peserta didik dituntut untuk dapat mendeskripsikan atau menginterpretasikan fenomena secara ilmiah dan memprediksi perubahan (Novili dkk., 2017: 60).

Amati video struktur ginjal dan proses pembentukan urine di bawah ini!

Carilah informasi mengenai beberapa gangguan organ ginjal pada manusia. Kalian dapat menemukan informasi tersebut melalui link yang telah disediakan berikut ini atau kalian dapat mencarinya melalui sumber lain!

- Kanker Ginjal
Klik →
- Nefritis
Klik →
- Batu Ginjal
Klik →
- Albuminuria
Klik →
- Hematuria
Klik →
- Diabetes Insipidus
Klik →

Gambar 4. E-LKPD Fase 3

Setelah peserta didik membuat hipotesis, peserta didik akan diarahkan untuk melanjutkan pada fase ke 3 dalam E-LKPD ini seperti yang terlihat pada gambar 4. E-LKPD fase ketiga akan meningkatkan indikator mengidentifikasi isu-isu ilmiah dan juga menggunakan bukti ilmiah. Karena pada fase ini peserta didik akan dilatih untuk menguasai kemampuan untuk mengidentifikasi kata kunci untuk mencari informasi secara ilmiah. Dan juga dilatih untuk memiliki penguasaan dalam kemampuan mengidentifikasi bukti yang akan dijadikan sebuah landasan dalam pembuatan kesimpulan. Hal tersebut dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan literasi sains sesuai dengan pernyataan OECD (2019: 102) literasi sains domain kompetensi indikator mengidentifikasi isu-isu ilmiah peserta didik dapat mengidentifikasi kata kunci untuk mencari informasi ilmiah, serta pada indikator

mengidentifikasi bukti ilmiah peserta didik harus dapat mengidentifikasi asumsi, bukti, dan alasan di balik kesimpulan.

Nama Gangguan	Letak Gangguan	Penjelasan	Penyebab
Kanker Ginjal	seluruh bagian organ ginjal	Kanker ginjal adalah kondisi medis berupa tumbuhnya sel tidak normal dan ganas pada organ ginjal. Kanker yang tumbuh pada ginjal akan memengaruhi fungsinya dalam menyaring darah, memproduksi urine, serta mengontrol tekanan darah.	Kanker ginjal terjadi akibat mutasi (perubahan) gen pada sel-sel ginjal. Mutasi ini menyebabkan sel ginjal tumbuh tidak normal dan tidak terkendali. Kumpulan sel abnormal tersebut kemudian membentuk tumor yang dapat menyebar ke seluruh ginjal, atau bahkan ke organ tubuh lain. Riwayat keluarga

Gambar 5. E-LKPD Fase 4

Selanjutnya memasuki E-LKPD fase ke 4, peserta didik akan disajikan sejumlah pertanyaan dan soal seperti yang terlihat pada gambar 5. Soal tersebut seperti menganalisis struktur dan fungsi organ pada sistem ekskresi, lalu menganalisis gangguan pada organ sistem ekskresi dan juga memberikan solusi berupa pencegahan dengan melakukan pola hidup sehat untuk menjaga sistem ekskresi. Hal ini dapat meningkatkan indikator literasi sains menjelaskan fenomena secara saintifik. Karena pada indikator ini peserta didik harus dapat melakukan indentifikasi, mendeskripsikan, menjelaskan dan melakukan prediksi secara tepat serta dapat menerapkan pengetahuan sains (Setiawan dkk., 2017: 46).

Setelah mengikuti pembelajaran ini saya jadi tau bagaimana menjaga sistem organ ginjal. Mengetahui bahwa mengkonsumsi alkohol dapat menyebabkan penyakit ginjal selain kanker ginjal seperti albuminuria. Dan mengetahui gejala kanker ginjal seperti Kehilangan nafsu makan. Nyeri pada punggung yang tak kunjung menghilang. Munculnya benjolan pada area pinggang atau perut bagian bawah. Munculnya darah pada urine. mengetahui tahapan pembentukan urine pada ginjal, serta struktur dan fungsi organ ginjal.

Gambar 6. E-LKPD Fase 5

Setelah peserta didik dan kelompoknya menyelesaikan E-LKPD yang diberikan, kemudian peserta didik akan memasuki fase 5. Pada fase ini dapat meningkatkan literasi sains domain kompetensi pada indikator menggunakan bukti ilmiah. Karena pada indikator ini peserta didik dituntut untuk dapat menerangkan bukti ilmiah dan juga membuat kesimpulan serta mengkomunikasikan kesimpulan tersebut (Rini dkk., 2021: 169). Hal ini sejalan dengan apa yang terjadi pada fase 5 dalam E-LKPD seperti yang terlihat pada gambar 6, yaitu peserta didik bersama kelompoknya akan membuat kesimpulan berdasarkan bukti-bukti yang mereka temukan pada fase-fase sebelumnya.

Selain dipengaruhi oleh penggunaan E-LKPD dalam *Liveworksheets* berbasis PBL, penggunaan teknologi seperti *handphone* dan internet juga berperan dalam peningkatan kemampuan literasi sains. dapat membuat peserta didik lebih informatif dalam penggalian informasi untuk melakukan pemecahan masalah yang diberikan. Selain melalui video dan sumber bacaan yang diberikan pada E-LKPD, peserta didik juga dapat menggali informasi melalui internet seperti web ataupun jurnal. Semakin banyak sumber bacaan yang dibaca peserta didik maka semakin banyak pula informasi yang didapatkan untuk dapat menyempurnakan proses pemecahan masalah yang diberikan pada E-LKPD tersebut. Hal ini



sejalan dengan pernyataan Naila dan Khasna (2021: 46) bahwa penggunaan media teknologi informasi seperti internet dapat digunakan sebagai penyedia sumber referensi untuk memperoleh informasi dan media belajar untuk dapat meningkatkan kemampuan literasi sains.

Selain penerapan media ajar E-LKPD dalam *Liveworksheets* berbasis PBL, respon positif dari siswa dalam pembelajaran juga berperan dalam peningkatan literasi sains. Respon peserta didik menunjukkan bahwa peserta didik dapat mengikuti pembelajaran yang diberikan dengan sangat baik dan tidak mengalami kendala saat melakukan pembelajaran, sehingga peserta didik memiliki motivasi dan ketertarikan untuk mengikuti pembelajaran dan mendapatkan pengalaman belajar yang menyenangkan. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang telah dilakukan di kelas eksperimen dapat diterima dengan sangat baik oleh peserta didik melalui penerapan media ajar E-LKPD dalam *Liveworksheets* berbasis PBL.

SIMPULAN

Menurut hasil penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan E-LKPD dalam *Liveworksheets* berbasis *Problem Based Learning* (PBL) memberikan pengaruh terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Metro pada materi pokok sistem ekskresi. Saran peneliti agar penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dengan memadukan media ajar dan model ajar lain untuk dapat meningkatkan domain lain dalam literasi sains. Serta dapat membuat media ajar yang lebih baik untuk melatih kemampuan literasi sains domain kompetensi pada indikator menjelaskan fenomena secara ilmiah.

REFERENSI

- Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. (2016). Penerapan project based learning terintegrasi STEM untuk meningkatkan literasi sains siswa ditinjau dari gender. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 202–212. <https://doi.org/10.21831/jipi.v2i2.8561>
- Akinoğlu, O., & Tandoğan, R. Ö. (2007). The effects of problem-based active learning in science education on students' academic achievement, attitude and concept learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 3(1), 71–81. <https://doi.org/10.12973/ejmste/75375>
- Arends, R. I. (2012). *Leaning to Teach*. In *McGraw-Hill* (9 ed., Vol. 4, Nomor 1).
- Barrows, H. S. (1996). Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview. *New Directions for Teaching and Learning*, 1996(68), 3–12. <https://doi.org/10.1002/tl.37219966804>
- Fauziah, N., Hakim, A., & Handayani, Y. (2019). Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Berorientasi Green Chemistry Pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(2), 31–35. <https://doi.org/10.29303/jpm.v14i2.1203>
- Hazlita, S. (2021). Implementasi Pembelajaran dalam Jaringan dengan Menggunakan Instagram dan *Liveworksheets* pada Masa Pandemi. *JIRA: Jurnal Inovasi dan Riset Akademik*, 2(7), 1142–1150. <https://doi.org/10.47387/jira.v2i7.195>
- Imaningtyas, C, D., Karyanto, P., Nurmiyati, N., & Asriani, L. (2016). Penerapan E-Module Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Mengurangi



- Miskonsepsi pada Materi Ekologi Siswa Kelas X MIA 6 SMAN 1 Karanganom Tahun Pelajaran 2014/2015. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(1), 4. <https://doi.org/10.20961/bioedukasi-uns.v9i1.2004>
- Juriah, J., & Zulfiani, Z. (2019). Penerapan Model Problem Based Learning Berbantu Media Video Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Konsep Perubahan Lingkungan Dan Upaya Pelestarian. *Edusains*, 11(1), 1–11. <https://doi.org/10.15408/es.v11i1.6394>
- Lestari, E., Adiansyahputra, & Komala, R. (2019). the Science Literacy Ability of Students in Junior High School Reviewed By the Science Literacy Ability of Teachers and School Geographical Location. *EduSains*, 11(1), 78–85.
- Naila, I., & Khasna, F. T. (2021). Pengaruh Pembelajaran Daring Terhadap Kemampuan Literasi Sains Calon Guru Sekolah Dasar: Sebuah Studi Pendahuluan. *Jurnal Review Pendidikan Dasar : Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian*, 7(1), 42–47. <https://doi.org/10.26740/jrpd.v7n1.p42-47>
- Narut, Y. F., & Supardi, K. (2019). Literasi Sains Peserta Didik dalam Pembelajaran IPA Di Indonesia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 3(1), 61–69.
- Novili, W. I., Utari, S., Saepuzaman, D., & Karim, S. (2017). Penerapan Scientific Approach dalam Upaya Melatihkan Literasi Saintifik dalam Domain Kompetensi dan Domain Pengetahuan Siswa SMP pada Topik Kalor. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 8(1), 57–63. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v8i1.1338>
- OECD. (2006). Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy: A framework for PISA 2006. In *Programme for International Student Assessment*.
- OECD. (2019). PISA 2018 Assessment and Analytical Framework. In *OECD Publishing*. <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>
- Putri, M. H. K., & Rinaningsih. (2021). Efektivitas Lkpd Untuk Meningkatkan Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Dalam Pembelajaran Kimia Review : the Effectiveness of Student Worksheet To Increase Students. *UNESA Journal of Chemical Education*, 10(3), 222–232.
- Qomariyah, W., Al Muhdhar, M. H. I., & Suarsini, E. (2019). Implementasi Modul Berbasis Problem Based Learning dengan Metode SQ3R Materi Keanekaragaman Hayati untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Sikap Peduli Lingkungan. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 4(3), 374–381. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v4i3.12134>
- Rahmawati, Y., Ridwan, A., Faustine, S., Syarah, S., Ibrahim, & Mawarni, P. C. (2020). Science Literacy and Student Cultural Identity Development Through Ethno-Pedagogy Approach in Science Learning. *Edusains*, 12(1), 54–63.
- Rini, C. P., Dwi Hartantri, S., & Amaliyah, A. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Kompetensi Mahasiswa PGSD FKIP Universitas Muhammadiyah Tangerang. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 6(2), 166–179. <https://doi.org/10.29407/jpdn.v6i2.15320>
- Setiawan, A. R., Utari, S., & Nugraha, M. G. (2017). Mengonstruksi Rancangan Soal Domain Kompetensi Literasi Saintifik Siswa Smp Kelas VIII pada Topik Gerak Lurus. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 2(2), 44–48. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v2i2.8277>



- Sutrisna, N. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA di Kota Sungai Penuh. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12), 2683–2693.
- Wahdatillah, B., Noer, A. M., & S., L. A. (2022). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Pbl-Mr Menggunakan Aplikasi Flip Builder Pada Materi Bentuk Molekul Dan Interaksi Antar Molekul. *Edusains*, 14(1), 72–83. <https://doi.org/10.15408/es.v14i1.25658>
- Yusup, D., Situmorang, R. P., & Tapilouw, M. C. (2022). The Development of Animated Media Based on Project Based Learning To Cultivate Problem Solving Skills In Fungi Material. *Edusains*, 14(1), 1–13. <https://doi.org/10.15408/es.v14i1.20710>