

**PENGARUH E-LKPD DALAM *LIVEWORKSHEETS* BERBASIS
PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN
LITERASI SAINS SISWA KELAS VIII PADA MATERI
SISTEM EKSKRESI**

(Skripsi)

Oleh

**MUHAMMAD IKHLAS JAYA
1913024053**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

PENGARUH E-LKPD DALAM *LIVWORKSHEETS* BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA KELAS VIII PADA MATERI SISTEM EKSKRESI

Oleh

MUHAMMAD IKHLAS JAYA

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. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental semu (*quasi experimental*) dengan desain pada penelitian ini menggunakan *Pretest-Posttest Non-Equivalent Control Group Design*. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 58 peserta didik yang terbagi ke dalam kelas VIII 8 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII 9 sebagai kelas kontrol yang dipilih melalui teknik *simple random sampling*. 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 menggunakan E-LKPD dalam *Liveworksheets* berbasis PBL. 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

**PENGARUH E-LKPD DALAM *LIVEWORKSHEETS* BERBASIS
PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN
LITERASI SAINS SISWA KELAS VIII PADA MATERI
SISTEM EKSKRESI**

Oleh

MUHAMMAD IKHLAS JAYA

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN

Pada

**Program Studi Pendidikan Biologi
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS KEGURUAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Skripsi : **PENGARUH E-LKPD DALAM
LIVEWORKSHEETS BERBASIS
PROBLEM BASED LEARNING
TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI
SAINS SISWA KELAS VIII PADA
MATERI SISTEM EKSKRESI**

Nama Mahasiswa : **Muhammad Ikhlas Jaya**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1913024053

Program Studi : Pendidikan Biologi

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



f-1pp-

Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd
NIP. 19770715 200801 2 020

Nadya Meriza, S.Pd., M.Pd
NIP. 19870109 201903 2 007

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd
NIP. 19600301 198503 1 003

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd**

Rini Rita T. Marpaung
.....

Sekretaris : **Nadya Meriza, S.Pd., M.Pd**

Nadya Meriza
.....

Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. Dina Maulina, M.Si**

Dr. Dina Maulina
.....

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. Sunyono, M.Si
NIP. 19651230 199111 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **05 September 2023**

Pernyataan Skripsi Mahasiswa

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Ikhlas Jaya
Nomor Pokok Mahasiswa : 1913024053
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak di kemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan di atas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, 05 September 2023

Yang menyatakan,



Muhammad Ikhlas Jaya

NPM. 1913024053

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Muhammad Ikhlas Jaya, dilahirkan di Kota Metro, Lampung pada tanggal 18 Januari 2001. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Fikri Jaya dan Ibu Dewi Puriyani. Penulis Bertempat tinggal di Jalan Cut Nyak Dien No. 59, RT.003/RW.001, Kelurahan Imopuro, Kecamatan Metro Pusat, Kota Metro Lampung.

Adapun riwayat pendidikan penulis yaitu, mengawali pendidikan formal di SD Pertiwi Teladan Kota Metro dan lulus pada tahun 2012. Kemudian melanjutkan pada jenjang SMP di SMP Xaverius Muaro Bungo, Jambi dan lulus pada tahun 2015. Lalu melanjutkan pada jenjang SMA di SMA Negeri 4 Kota Metro dan lulus pada tahun 2018. Setelah lulus SMA penulis melanjutkan pendidikan sarjana di Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Lampung pada tahun 2019.

Selama menempuh jenjang S1 di Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Lampung penulis pernah menjadi anggota Forum Mahasiswa Pendidikan Biologi dalam divisi Minat dan Bakat pada tahun 2019, dan anggota Forum Mahasiswa Pendidikan Biologi dalam divisi Kaderisasi pada tahun 2020. Penulis melaksanakan program Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Tejoagung, Kecamatan Metro Timur, Kota Metro, Lampung di tahun 2022. Penulis melaksanakan program Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMP Negeri 1 Metro di tahun 2022.

MOTTO

“Tidak ada yang sia-sia dalam belajar, karena ilmu akan bermanfaat pada waktunya”



Persembahan

Alhamdulillahirobbil 'alamin, segala puji bagi Allah atas segala rahmat dan karunia-Nya kepada penulis dalam mengerjakan skripsi ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad *shallallahu alaihi wasallam*.

Teriring syukur dan kerendahan hati.

Kupersembahkan karya ini kepada orang-orang yang berjasa dalam hidupku.

Ayah (Fikri Jaya) dan Ibu (Dewi Puriyani)

Terima kasih atas segala kasih sayang yang telah ayah dan ibu berikan selama ini. Terima kasih pula atas dukungan secara moril maupun materil, semangat, dan doa-doa yang telah diberikan selama ini untuk mencapai kesuksesan dan kebahagiaan.

Para Pendidik

Terima kasih kepada Guru dan Dosen yang telah memberikan ilmu, nasihat, waktu, bimbingan dan arahan sehingga saya dapat menjadi pribadi yang baik dalam menjalani hidup.

Almamater tercinta, Universitas Lampung

SANWACANA

Puji dan syukur peneliti haturkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh E-LKPD dalam *Liveworksheets* Berbasis *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas VIII pada Materi Sistem Ekskresi”** sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari peranan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini peneliti ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung;
2. Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung;
3. Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Lampung dan Dosen Pembimbing 1 yang selama ini telah memberikan ilmu, bimbingan, saran, nasihat, dan motivasi dalam proses pembuatan skripsi ini;
4. Nadya Meriza, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing 2 yang memberikan ilmu, bimbingan, saran, nasihat, dan motivasi dalam proses pembuatan skripsi ini;
5. Dr. Dina Maulina, M.Si., selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan ilmu, kritik dan juga saran perbaikan dalam pembuatan skripsi ini;
6. Seluruh dosen dan staf Program Studi Pendidikan Biologi yang telah ilmu, motivasi dan pengalaman yang berharga selama menempuh pendidikan sarjana.
7. Kepala Sekolah, Ibu Fatimah, S.Pd. M.M., Wakil Kepala Sekolah bidang Kurikulum, Bapak I Nyoman Rinarta, S.Pd., M.Pd., seluruh guru, staf dan

siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Metro yang telah memberikan bantuan selama melaksanakan penelitian;

8. Kepada keluarga tercinta, kepada ayah Fikri Jaya, ibu Dewi Puriyani, adik Amelia Jaya Putri dan Nashita Zafira Jaya Putri yang telah memberikan semangat, dukungan secara moril dan materil, nasihat serta doa-doanya selama ini.
9. Kepada rekan terbaikku Shasa Deva Riyatno terima kasih atas segala bantuannya baik berupa semangat, dukungan, waktu dan doa yang diberikan, serta terima kasih sudah berjuang bersama dan menjadi motivasi selama ini untuk dapat menyelesaikan studi S1.
10. Kepada sahabatku Achmad Husein Mulya Wardana Nurhakim dan Juan Maringga yang selalu memberikan saran, dukungan dan bantuan.
11. Kepada teman-teman Jiwa Terguncank (Fia Yurista, Anisa Mulyani, Fitri Handayani, Nyoman Trijaya Kusuma, Taufiq Rahmad Zuhri, M. Dimas Dhitya Asri) terima kasih atas dukungan dan bantuannya selama perkuliahan hingga akhir studi S1.
12. Rekan-rekan seperjuangan Prodi Pendidikan Biologi 2019 yang telah berjuang bersama menempuh studi S1;
13. Semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Alhamdulillahirobbil 'alamin, skripsi ini dapat diselesaikan dan dipersembahkan untuk orang-orang terkasih. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 05 September 2023
Penulis,

Muhammad Ikhlas Jaya
NPM. 1913024053

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD)	10
2.2 <i>Liveworksheets</i>	12
2.3 Model Pembelajaran <i>Problem Bases Learning</i> (PBL)	13
2.4 Kemampuan Literasi Sains	18
2.5 Tinjauan Materi	20
2.6 Kerangka Pikir Penelitian	22
2.7 Hipotesis Penelitian	25
III. METODE PENELITIAN	26
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	26
3.2 Populasi dan Sampel	26
3.3 Desain Penelitian	26
3.4 Prosedur Penelitian	27
3.5 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	29
3.6 Instrumen Penelitian	31

3.7 Analisis Instrumen Tes	33
3.8 Teknik Analisis Data	37
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Hasil Penelitian	42
4.2 Pembahasan	47
V. KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	65

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Sintaks Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	15
2. Domain Kompetensi Literasi Sains	20
3. Keluasan dan Kedalaman KD 3.10	20
4. <i>Non-Equivalent Control Group Design</i>	27
5. Kategori Kemampuan Literasi Sains	30
6. Kategori Tanggapan Siswa	31
7. Kisi-Kisi Soal <i>Pretest-Posttest</i> Kemampuan Literasi Sains	32
8. Format Angket Tanggapan Siswa	32
9. Kategori Uji Validitas Instrumen Tes	34
10. Hasil Uji Validitas Instrumen Tes	34
11. Kategori Uji Reliabilitas Instrumen Tes	35
12. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes	35
13. Kriteria Daya Beda Butir Soal	36
14. Hasil Uji Daya Beda Instrumen Tes	36
15. Kategori Tingkat Kesukaran Butir Soal	37
16. Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Tes	37
17. Interpretasi Skor Rata-Rata <i>N-Gain</i>	38
18. Kategori <i>Effect Size</i>	41
19. Data Hasil Uji Statistik	42
20. Hasil Uji <i>Effect Size</i>	45
21. Hasil Angket Peserta Didik	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Contoh E-LKPD dalam <i>Liveworksheets</i>	13
2. Bagan Kerangka Pikir Penelitian	24
3. Hubungan Antara Variabel Bebas dan Variabel Terikat	25
4. Diagram <i>N-Gain</i> Indikator Domain Kompetensi	44
5. Pertanyaan Ilmiah Peserta Didik pada Fase 1	51
6. Hipotesis pada E-LKPD	51
7. Video dan Link Artikel pada E-LKPD	53
8. Jawaban E-LKPD Fase 4	54
9. Kesimpulan pada E-LKPD	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus Kelas Eksperimen	65
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen	69
3. Silabus Kelas Kontrol	82
4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol	85
5. Link E-LKPD dalam <i>Liveworksheets</i> Berbasis PBL	98
6. Kisi-kisi Soal <i>Pretest-Posttest</i>	99
7. Kisi-kisi Angket Tanggapan Siswa	111
8. Hasil Uji Validasi, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya Beda	112
9. Hasil Skor <i>Pretest-Posttest</i>	114
10. Hasil Uji Statistik Menggunakan SPSS	118
11. Hasil Analisis Angket Siswa	121
12. Hasil Pengerjaan E-LKPD Kelas Eksperimen	123
13. Dokumentasi Penelitian	156
14. Surat Keterangan Penelitian	157

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sains dan teknologi berkembang sangat pesat di era globalisasi ini, dampaknya setiap negara dituntut untuk memiliki sumber daya manusia yang berkualitas agar dapat bersaing secara global. 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 (*science literacy*). Literasi sains dianggap sebagai hasil belajar kunci dalam pendidikan bagi semua peserta didik (Afriana, Permanasari, & Fitriani, 2016: 203).

Keterampilan literasi sains merupakan keterampilan ilmiah dalam mengidentifikasi pertanyaan, menarik pengetahuan baru, menggambarkan kejadian ilmiah, menyimpulkan sesuai fakta, memahami ilmu sains, menyadari sains teknologi, dan melakukan partisipasi dalam isu sains (Cholifah & Novita, 2022: 24). Literasi sains merupakan suatu kemampuan memanfaatkan pengetahuan sains untuk mengidentifikasi suatu pertanyaan, mendapatkan pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah serta memberikan suatu kesimpulan berdasarkan bukti-bukti ilmiah. Literasi sains mempunyai suatu dimensi besar dalam pengukurannya, yakni proses sains, konten sains, dan konteks aplikasi sains. Literasi sains juga digunakan untuk mengukur sejauh mana pengetahuan peserta didik terhadap konsep-konsep sains yang telah dipelajarinya (Fuadi dkk., 2020: 108). Sejak dirilis oleh PISA yakni selama hampir 20 tahun terakhir,

literasi sains peserta didik di Indonesia tidak mengalami peningkatan yang signifikan (Fuadi dkk., 2020: 108). Menurut 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. Hasil PISA untuk peserta didik Indonesia pada tahun 2015 saja masih berada di bawah rata-rata nilai sains negara OECD. Rata-rata nilai sains untuk domain literasi sains pada negara OECD adalah 493, sedangkan Indonesia baru mencapai skor 403. Hasil PISA tahun 2018 untuk kompetensi sains, Indonesia menempati peringkat 62 dari 71 negara peserta. Dalam hal distribusi literasinya sendiri, secara nasional hanya 25,38% literasi sains yang dinilai cukup, sementara 73,61% dinyatakan kurang (Narut & Supardi, 2019: 62–65). Selain hasil pengukuran dari PISA, literasi sains juga diukur oleh *Trend In International Mathematics and Science Study* (TIMSS). Dari hasil pengukuran yang dilakukan oleh TIMSS, pada tahun 2015 Indonesia menempati peringkat 44 dari 49 negara yang ikut serta dengan rata-rata skor yang diperoleh adalah 397, yang mana dalam kriteria TIMSS ini termasuk ke dalam tingkat yang rendah (low 400), dengan rata-rata skor negara lain adalah 500 (Hadi & Novaliyosi, 2019: 562–563). Oleh sebab itu menurut data yang didapatkan negara Indonesia pada tahun 2000-2018 dari penilaian PISA dan 2015 dari penilaian TIMSS menunjukkan bahwa kurangnya fasilitas pemberdayaan literasi sains pada peserta didik dalam sistem pendidikan Indonesia.

Rendahnya tingkat kemampuan literasi sains ini disebabkan oleh masih rendahnya minat membaca siswa, alat evaluasi yang belum ditujukan pada pengembangan literasi sains, dan minimnya pengetahuan guru mengenai literasi sains. Ketidakmampuan peserta didik dalam mengerjakan soal-soal literasi sains yang menuntut pemahaman dan analisis soal juga merupakan salah satu indikasi rendahnya kemampuan literasi sains yang dimiliki oleh peserta didik. Seharusnya peserta didik dibiasakan untuk mengerjakan soal-soal yang menuntut analisis dan pemahaman serta kontekstual dengan

dunia nyata (Sutrisna, 2021: 2690). Selain itu, menurut Sumartati (2010) menyebutkan bahwa literasi sains yang dimiliki siswa Indonesia dikategorikan rendah disebabkan oleh beberapa hal antara lain yaitu : terpusatnya pembelajaran hanya pada guru (*teacher centered*), sikap positif peserta didik yang rendah dalam mempelajari sains, adanya kompetensi-kompetensi yang tidak disukai peserta didik terkait konten, proses maupun konteks (Fuadi dkk., 2020: 111). Dari pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa guru hanya berfokus berorientasi terhadap penguasaan materi dan tidak mampu untuk mengolah pembelajaran berbasis masalah, hal inilah yang mengakibatkan peserta didik tidak melatih pemahamannya secara konseptual sehingga menyebabkan rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik.

Berdasarkan hasil survei peneliti di SMPN 1 Metro pada kegiatan observasi penelitian dengan teknik wawancara kepada guru diperoleh hasil bahwa selama pembelajaran biologi yang dilakukan di SMPN 1 Metro ini sudah menggunakan pembelajaran dengan model pembelajaran yang baik seperti *discovery learning*, akan tetapi saat pelaksanaannya sering kali pembelajaran yang dilakukan tidak sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah dibuat, karena adanya beberapa kendala seperti kemampuan dan minat belajar peserta didik yang masih kurang. Sehingga pembelajaran di kelas sering kali dilakukan dengan menggunakan metode ceramah dan diskusi yang terfokus kepada guru. Dan juga media ajar yang digunakan belum menggunakan media ajar elektronik yang menarik seperti E-LKPD dan lebih mengandalkan buku cetak atau *powerpoint* saja sebagai media ajarnya. Hal ini menyebabkan kurangnya keterlibatan siswa secara aktif dalam menemukan konsep kurang dilatih sehingga kemampuan berpikir siswa secara saintifik. Rendahnya tingkat literasi sains di SMPN 1 Metro ini ditandai dengan beberapa hal, menurut pemaparan pendidik di SMPN 1 Metro peserta didik mempunyai minat membaca yang rendah, soal-soal evaluasi atau tes yang digunakanpun belum memiliki indikator literasi sains pada domain kompetensi yaitu,

mengidentifikasi isu-isu ilmiah, menjelaskan fenomena secara ilmiah dan menggunakan bukti ilmiah. Dari hasil belajar kognitif yang didapatkan peserta didik pada tahun ajaran 2021/2022 pada materi sistem ekskresi dengan KKM yang ada di SMPN 1 Metro sebesar 76, peserta didik yang tidak tuntas mencapai 65%. Dalam penelitian yang telah dilakukan oleh Nugraha (2022), serta Yusuf, Hidayatullah, & Tauhidah (2022), mendapatkan hasil bahwa hasil belajar kognitif dan literasi sains mempunyai hubungan korelasi positif, sehingga dapat diberikan kesimpulan bahwa hasil belajar kognitif yang didapatkan oleh peserta didik di SMPN 1 Metro ini dapat menjadi indikasi bahwa literasi sains yang dimiliki oleh peserta didik masih dalam kategori rendah. Maka dari itu diperlukan adanya upaya peningkatan literasi sains di SMPN 1 Metro.

Dalam upaya meningkatkan literasi sains siswa guru sebaiknya menyediakan bahan ajar yang mampu untuk meningkatkan keterlibatan siswa secara aktif salah satu contohnya adalah LKPD atau E-LKPD berbasis masalah. Bahan ajar berupa LKPD ini menjadi alat yang dapat digunakan untuk mengembangkan dan memunculkan suasana pembelajaran aktif yang berorientasi kepada keterampilan literasi sains, serta dapat memberikan stimulus kepada peserta didik untuk melaksanakan kegiatan belajar yang nyata terhadap suatu objek atau permasalahan tertentu yang dilakukan secara individu maupun kelompok (Putri & Rinaningsih, 2021: 224). Namun seiring dengan perkembangan zaman di era globalisasi ini penggunaan *platform* teknologi pendidikan diperlukan untuk menciptakan generasi yang cakap teknologi, sehingga LKPD juga perlu mendapatkan inovasi baru dalam segi penyajian, salah satunya adalah dengan diintegrasikan dengan media elektronik atau teknologi yang disebut dengan lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) (Adilla, Silitonga, & Ramdhani, 2017: 40). Menggunakan E-LKPD ini menjadi salah satu pilihan yang tepat karena E-LKPD ini sangat fleksibel karena dapat dengan mudah diakses melalui *smartphone*, komputer maupun laptop, serta dapat dikerjakan dimana saja baik secara

offline di dalam kelas ataupun *online* jika terdapat hal-hal yang mengharuskan peserta didik untuk melakukan pembelajaran jarak jauh atau daring. Isi konten yang termuat dalam E-LKPD tidak hanya berisi materi saja akan tetapi juga didukung dengan gambar serta video dan pertanyaan yang terdapat pada E-LKPD dapat langsung dijawab oleh peserta didik tanpa harus masuk ke dalam link seperti *google form* dan sejenisnya (Zahroh & Yuliani, 2021: 606–607).

Menurut Hazlita (2021: 1144) salah satu *website* yang dapat digunakan untuk membuat E-LKPD secara gratis dan mudah diakses adalah *Liveworksheets*. Dalam *website* ini guru dapat membuat beragam macam bentuk soal, seperti soal dengan tipe *drop-down* (letakkan- turun), *multiple choice* (pilihan ganda), *check boxes* (mencentang), *joint with arrow* (menghubungkan), *dragdrop* (tarik dan letakkan) dan juga *listening-speaking*. Dengan media ajar seperti ini dapat memberikan variasi belajar yang menyenangkan bagi peserta didik sehingga pembelajaran menjadi menyenangkan, selain itu E-LKPD ini juga dapat menstimulus siswa untuk aktif dalam pembelajaran.

Sebagai upaya meningkatkan literasi sains peserta didik ini pembelajaran yang dilakukan harus terdapat suatu rangkaian kegiatan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik, sehingga penggunaan E-LKPD sebagai bahan ajar harus dipadukan dengan model pembelajaran yang dapat menunjang peningkatan literasi sains siswa. Model pembelajaran yang dianggap dapat menjadi solusi guna mengatasi permasalahan tersebut dan dapat melatih kemampuan literasi sains adalah model *Problem Based Learning* (PBL) (Qomariyah, Al Muhdar, & Suarsini, 2019: 375). Model pembelajaran PBL ini dapat melatih kemampuan literasi sains siswa melalui kegiatan penyelidikan dan analisis, karena model pembelajaran ini terdapat rangkaian kegiatan pembelajaran yang melibatkan permasalahan secara nyata, merangkum informasi, menilai logika, dan validitas dalam suatu konteks lalu kemudian

diterapkan untuk mengatasi permasalahan dan menciptakan pemahaman yang lebih baik (Fauziah, Hakim, & Handayani, 2019 :33).

Penelitian mengenai model PBL dapat meningkatkan literasi sains telah dilakukan oleh Marpu'ah, Marpaung, & Yolida (2019), Paramitha, Marpaung, & Yolida (2019), Serta Alatas & Fauziah (2020). Dari ketiga penelitian ini didapatkan hasil bahwa model PBL memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik.

Selain itu penelitian mengenai E-LKPD dapat meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik juga pernah dilakukan. Seperti yang dilakukan oleh Khasanah & Setiawan (2022), dan Cholifah & Novita (2022). Dari penelitian ini didapatkan hasil bahwa penggunaan E-LKPD dapat meningkatkan literasi sains peserta didik. Akan tetapi penelitian mengenai pengaruh E-LKPD berbasis PBL untuk meningkatkan literasi sains siswa masih sangat terbatas. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh E-LKPD berbasis PBL terhadap literasi sains untuk menilai seberapa besar pengaruhnya dalam mengatasi permasalahan yang ditimbulkan ini.

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. Oleh karena itu diperlukan media ajar yang inovatif seperti E-LKPD ini, kerena dalam media ajar ini dapat disisipkan video ataupun link artikel yang dapat membantu siswa untuk dapat lebih dalam untuk memahami konsep dan materi, dan dibantu

dengan model pembelajaran yang baik yaitu model pembelajaran PBL, yang mana dalam model pembelajaran ini siswa akan diberikan suatu permasalahan yang harus ia pecahkan secara individu maupun kelompok, hal ini akan membantu siswa untuk melatih pemahamannya terkait konsep dan materi pelajaran sistem ekskresi ini. Sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh E-LKPD dalam *Liveworksheets* Berbasis *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas VIII pada Materi Sistem Ekskresi”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah terdapat pengaruh pada penggunaan media pembelajaran E-LKPD dalam *Liveworksheets* berbasis PBL terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas VIII pada materi sistem ekskresi?”

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pada penggunaan E-LKPD dalam *Liveworksheets* berbasis PBL terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas VIII pada materi sistem ekskresi.

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan dilaksanakannya penelitian ini, manfaat yang diperoleh yaitu :

1. Bagi Peneliti

Menambah wawasan dan pengalaman dalam mengaplikasikan bahan ajar E-LKPD berbasis PBL, sehingga dapat menjadi bekal bagi peneliti untuk ikut andil dalam membangun bidang pendidikan.

2. Bagi Pendidik
Memberikan wawasan dan pengetahuan mengenai penggunaan media ajar E-LKPD berbasis PBL yang dapat meningkatkan literasi sains peserta didik, agar dapat meningkatkan profesionalitas guru saat melakukan proses belajar mengajar di dalam kelas.
3. Bagi Peserta Didik
Memberikan pengalaman belajar menggunakan bahan ajar E-LKPD berbasis PBL dalam *Liveworksheets*, yang diharapkan dapat menambah pemahaman terhadap materi sistem ekskresi.
4. Bagi Sekolah
Memberi andil yang positif untuk dapat meningkatkan kualitas pendidikan di SMP Negeri 1 Metro.
5. Bagi Peneliti Lain
Hasil yang didapatkan dari penelitian ini dapat menjadi referensi bagi peneliti yang melakukan penelitian sejenis.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini menggunakan media pembelajaran berupa E-LKPD yang dikerjakan dalam *Liveworksheets*.
2. Media pembelajaran yang digunakan berbasis PBL dengan sintaks pembelajaran yaitu, orientasikan peserta didik pada masalah, mengorientasi peserta didik untuk meneliti, memandu penyelidikan secara individu ataupun kelompok, mengembangkan dan menampilkan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.
3. Literasi sains merupakan suatu kemampuan memanfaatkan pengetahuan sains untuk mengidentifikasi suatu pertanyaan, mendapatkan pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah serta memberikan suatu kesimpulan berdasarkan bukti-bukti ilmiah. Kemampuan literasi sains peserta didik yang dinilai dalam penelitian

ini yaitu pada domain kompetensi dengan indikator mengidentifikasi isu-isu ilmiah, menjelaskan fenomena secara ilmiah dan menggunakan bukti ilmiah.

4. Materi pokok pada penelitian ini adalah materi sistem ekskresi mata pelajaran IPA terpadu SMP kelas VIII semester genap KD 3.10 Menganalisis sistem ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem ekskresi serta upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi.
5. Penelitian dilakukan di SMP Negeri 1 Metro dengan populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII (delapan) yaitu kelas VIII 8 dan VIII 9. Kelas VIII 8 sebagai kelas eksperimen menggunakan pembelajaran dengan E-LKPD dalam *Liveworksheets* berbasis *Problem Based Learning*, sedangkan VIII 9 sebagai kelas kontrol menggunakan pembelajaran dengan media ajar buku cetak dan model pembelajaran PBL.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD)

Lembar kerja peserta didik (LKPD) adalah satu dari beberapa bentuk bahan ajar yang dapat digunakan untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar, dengan menggunakan bahan ajar ini maka akan terjadi interaksi yang efektif antara peserta didik (Umbaryati, 2016: 221). Menurut Asmaranti, Pratama, & Wisniarti (2013:640) LKPD merupakan salah satu bentuk bahan ajar cetak yang berbentuk lembaran kertas yang didalamnya terdapat materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang akan dikerjakan oleh peserta didik dengan mengacu pada kompetensi dasar yang akan dicapai. Rahmawati & Wulandari (2020:507) memaparkan pula bahwa LKPD adalah suatu media ajar yang berisikan panduan yang dikembangkan untuk memfasilitasi peserta didik, di dalam bahan ajar tersebut terdapat lembaran-lembaran berisikan materi, petunjuk dan ringkasan yang akan dikerjakan oleh peserta didik sehingga dapat menambah kemampuan dalam aspek kognitif sebagai informasi yang diberikan oleh peserta didik. Pemilihan media ajar ini juga penting seperti pendapat yang dikemukakan oleh Yusup, Situmorang, & Tapilouw (2022: 2), bahwa pemilihan media pembelajaran yang tepat dapat membantu pemahaman konsep peserta didik dalam meningkatkan minat belajarnya.

Menurut Prastowo (2011), fungsi dari LKPD adalah : 1. Sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik namun lebih mengaktifkan peserta didik; 2. Sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan; 3. Sebagai bahan ajar yang

ringkas dan kaya tugas untuk berlatih; 4. Memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik (Asmaranti, Pratama, & Wisniarti, 2013: 640).

Menurut pemaparan di atas, peneliti menyimpulkan bahwa LKPD adalah suatu bentuk bahan ajar yang digunakan oleh guru untuk mempermudah dan membantunya dalam memfasilitasi peserta didik saat melaksanakan proses belajar mengajar yang efektif. LKPD ini berisi lembar-lembar yang memuat materi, ringkasan serta petunjuk pengerjaan dan langkah-langkah kerja yang harus dikerjakan oleh peserta didik, sehingga peserta didik dapat dengan maksimal untuk memahami konsep dan menguasai materi yang mengacu pada kompetensi dan indikator yang akan dicapai oleh peserta didik.

Dengan berkembangnya teknologi yang sangat pesat di era globalisasi ini semua orang termasuk tenaga pengajar dituntut untuk menguasai dan menggunakan teknologi tersebut agar dapat mengikuti perkembangan zaman yang ada, maka dari itu sebagai tenaga pengajar guru juga harus cermat dalam mengkombinasikan bahan ajar yang ada dengan teknologi terkini, salah satu contohnya adalah dengan membuat LKPD secara elektronik atau yang dikenal dengan E-LKPD. Purnama & Suparman (2020: 133) memaparkan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) adalah suatu panduan kerja peserta didik untuk mempermudah peserta didik dalam memahami materi pembelajaran dalam bentuk elektronik yang pengerjaannya dapat dilakukan dari berbagai perangkat elektronik seperti komputer, *notebook*, dan juga *smartphone*, yang isinya berupa sekumpulan kegiatan seperti pemecahan masalah ataupun penyelidikan yang harus dikerjakan oleh siswa untuk dapat mengoptimalkan pemahamannya dalam upaya mencapai tujuan pembelajaran. E-LKPD adalah perangkat pembelajaran yang digunakan secara digital untuk dapat melatih peserta didik yang dapat diakses secara mudah melalui berbagai perangkat elektronik (Ningtyas & Rahayu, 2022: 531). Dalam E-LKPD isinya dapat memuat gambar, animasi, suara, video,

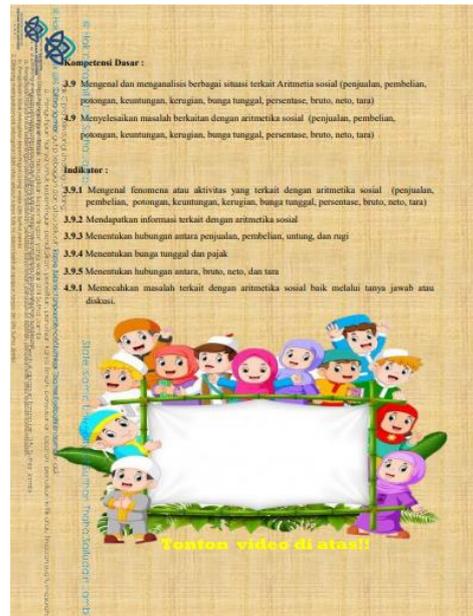
dan juga hyperlink (Wahdatillah, Noer, & Anwar 2022: 73). Sehingga pembelajaran yang dilakukan menjadi efektif dan peserta didik tidak bosan saat melakukan pembelajaran.

Berdasarkan pemaparan di atas, penulis menyimpulkan bahwa E-LKPD adalah salah satu cara pengajar dalam memanfaatkan kemajuan teknologi yang ada dengan cara membuat lembar kerja peserta didik secara elektronik, agar pengerjaannya menjadi fleksibel karena dapat dilakukan dalam berbagai perangkat elektronik seperti komputer, *notebook*, dan juga *smartphone*. Isi dari E-LKPD ini juga lebih menarik bagi peserta didik karena dapat berisi gambar, animasi, suara serta video, sehingga pembelajaran yang dilakukan oleh peserta didik menjadi menyenangkan dan tidak membosankan sehingga proses belajar mengajar yang dilakukan di dalam kelas menjadi efektif.

2.2 *Liveworksheets*

Liveworksheets adalah salah satu *website* yang yang dapat digunakan sebagai sarana pendidikan secara digital. Lembar kerja dalam *website* ini merupakan lembar kerja yang interaktif dan dapat dikerjakan secara online dengan google melalui perangkat elektronik seperti komputer, *notebook*, dan juga *smartphone*. *Liveworksheets* ini memiliki banyak fitur menarik yang dapat digunakan untuk membuat E-LKPD, sehingga guru dapat membuat membuat E-LKPD sekreatif mungkin sesuai dengan kreasi dan kebutuhannya sehingga siswa mendapatkan pengalaman belajar baru yang menyenangkan dan tidak membosankan (Sholehah, 2021: 26).

Dalam *liveworksheets* ini guru dapat membuat beragam macam bentuk soal (Fauzi dkk., 2021: 233). *Website* ini juga guru dapat memasukkan video pembelajaran, gambar, animasi, dan juga suara untuk menambah jenis permasalahan yang akan diselesaikan oleh peserta didik dalam E-LKPD tersebut. Sehingga dengan kelebihan yang dimiliki *website* ini dapat membantu agar tujuan pembelajaran yang diinginkan dapat tercapai.



Gambar 1. Contoh E-LKPD dalam *Liveworksheets*
(Sumber : Sholehah, 2021:60)

2.3 Model Pembelajaran *Problem Bases Learning* (PBL)

Problem Based Learning (PBL) adalah salah satu terobosan dalam pendekatan ataupun model pembelajaran yang dikembangkan untuk menyempurnakan metode lama yang konvensional. PBL adalah suatu metode pembelajaran yang menitik beratkan penggunaan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks yang harus dipelajari oleh peserta didik untuk belajar mengasah keterampilan pemecahan masalah (Esema, Susari, & Kurniawan, 2012: 167). 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 & Zulfiani, 2019: 3).

Menurut Duch dalam Hotimah (2020: 6) PBL adalah model pembelajaran yang mengharuskan siswa untuk “belajar bagaimana belajar”, bekerja secara berkelompok untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata. Selain itu menurut Arends (2012: 396) mendefinisikan PBL sebagai suatu pendekatan pembelajaran yang menghadapkan siswa pada suatu masalah

nyata dengan harapan mereka mampu menyusun pengetahuannya sendiri, meningkatkan keterampilan tingkat tinggi dan inkuiri, memandirikan, dan meningkatkan kepercayaan diri peserta didik. Model PBL ini mempunyai landasan teori yaitu kolaborativisme, yang berarti peserta didik akan menyusun pengetahuan dengan cara membangun pemikiran dari segala pengetahuan yang sudah diperoleh peserta didik sebagai suatu produk yang dihasilkan dari kegiatan berinteraksi dengan sesama individu (Esema, Susari, & Kurniawan, 2012: 168). Dapat diartikan bahwa model PBL ini merupakan model yang digunakan untuk membantu peserta didik untuk meningkatkan kemampuannya dalam memecahkan masalah dengan mencari solusi yang dilakukan secara kolaboratif dengan sesama peserta didik terhadap permasalahan nyata yang sedang dihadapi, sehingga peserta didik mendapatkan peningkatan keterampilan, rasa percaya diri dan mandiri.

Menurut Pierce dan Jones dalam Wulandari & Surjono (2013: 182) menyatakan bahwa peristiwa yang harus muncul dalam pelaksanaan metode pembelajaran PBL adalah :

- (1) Keterlibatan yaitu menyiapkan peserta didik untuk berperan aktif sebagai pemecah masalah dengan bekerja sama dengan individu lain,
- (2) Inkuiri dan investigasi yaitu menggali dan menyebarkan informasi,
- (3) Performansi yaitu menyajikan karya,
- (4) Tanya jawab yang bertujuan untuk menguji ketepatan dari solusi yang diberikan,
- (5) Refleksi terhadap pemecahan masalah.

Berlandaskan teori yang dikembangkan Barrows (1996 :5–6) menguraikan karakteristik dari PBL, yaitu :

1. *Learning is student-centered*

Pada proses pembelajaran yang berlangsung dalam PBL lebih mengutamakan kepada peserta didik. Oleh karena itu, PBL didukung

juga dengan teori konstruktivisme yang akan mendorong peserta didik untuk mampu mengembangkan pengetahuannya sendiri.

2. *Learning occurs in small groups*

Dalam melakukan kegiatan pada metode PBL ini dapat dibentuk kelompok kecil, agar terbentuk suatu interaksi ilmiah dan tukar pemikiran antar peserta didik dalam upaya membangun pengetahuan secara kolaborative dengan pembagian tugas dan penetapan tujuan yang jelas.

3. *Teachers act as facilitators*

Dalam pelaksanaan PBL, pendidik hanya bertugas sebagai fasilitator untuk memantau perkembangan aktivitas dan mendorong peserta didik untuk dapat mencapai hasil yang diinginkan.

4. *Authentic problems form the organizing focus for learning*

Masalah yang diajukan kepada peserta didik yaitu masalah yang nyata, maka dari itu peserta didik dapat dengan mudah memahami masalah tersebut serta dapat mengaplikasikan penyelesaiannya dalam kehidupannya.

5. *New information is acquired through self-directed learning*

Peserta didik mungkin saja belum memiliki pengetahuan dan pemahaman mengenai prasyarat dalam proses pemecahan masalah, oleh karena itu peserta didik berupaya untuk menemukan sendiri melalui sumbernya, baik dari buku atau informasi lainnya.

Adapun sintaks atau langkah-langkah model PBL menurut (Arends, 2012: 411) diuraikan dalam Tabel 1 Sebagai berikut :

Tabel 1. Sintaks Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Fase Pembelajaran	Kegiatan Pendidik
Fase 1 : Orientasi peserta didik pada masalah	Pendidik menjelaskan tujuan pelajaran, mendeskripsikan berbagai kebutuhan instrumen penting, dan memotivasi peserta didik untuk ikut terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah.

Tabel 1. Sintaks Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Fase Pembelajaran	Kegiatan Pendidik
Fase 2 : Mengorganisasikan peserta didik untuk meneliti	Pendidik membantu peserta didik untuk mengartikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang berkaitan dengan permasalahannya.
Fase 3 : Memandu penyelidikan secara individu ataupun kelompok	Pendidik mendorong peserta didik untuk menemukan informasi yang sesuai, melakukan eksperimen, dan mencari penjelasan serta solusi.
Fase 4 : Mengembangkan dan menampilkan hasil karya	Pendidik membantu peserta didik dalam merancang dan menyiapkan hasil karya yang sesuai, seperti laporan, rekaman video, dan model-model, serta membantu mereka untuk membagikannya kepada peserta didik lain.
Fase 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Pendidik membantu peserta didik untuk melaksanakan refleksi terhadap penelitian dan proses-proses yang mereka terapkan.

Sintaks PBL yang telah dipaparkan oleh Arends ini sudah lengkap dan terstruktur. Secara keseluruhan pembelajaran dimulai dengan aktivitas pengenalan masalah kepada peserta didik, dilanjutkan dengan pengorganisasian peserta didik untuk menjadi beberapa kelompok saat melakukan diskusi untuk menyelesaikan masalah yang dimunculkan. Setelah selesai berdiskusi kemudian hasil analisis tersebut dipresentasikan kepada kelompok peserta didik lainnya, lalu saat akan mengakhiri proses pembelajaran pendidik melakukan evaluasi terhadap hasil penelitian yang dilakukan oleh peserta didik.

Menurut Akinoğlu & Tandoğan (2007: 73) model pembelajaran PBL ini terdapat beberapa kelebihan dan juga kekurangan, yaitu :

Kelebihan dari model Pembelajaran PBL :

- Pembelajaran dalam kelas yang berpusat pada siswa tidak berpusat pada guru
- Model pembelajaran ini mengembangkan pengendalian diri siswa

- Dengan bantuan model ini, siswa dapat melihat peristiwa dalam secara multidimensi dan perspektif yang lebih dalam
- Mengembangkan keterampilan pemecahan masalah siswa
- Mendorong siswa untuk mempelajari materi dan konsep baru ketika melakukan pemecahan masalah
- mengembangkan keterampilan sosial dan komunikasi siswa dengan memungkinkan mereka untuk belajar dan bekerja sama dalam kelompok
- Mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi atau berpikir kritis dan keterampilan berpikir ilmiah siswa.
- Menggabungkan teori dan praktek. Dengan cara ini, siswa dapat menggabungkan pengetahuan lama mereka dengan pengetahuan baru dan mengembangkan keterampilan penilaian mereka.
- Memotivasi guru dan siswa dalam pembelajaran
- Siswa memperoleh keterampilan dalam manajemen waktu, fokus, pengumpulan data, laporan dan evaluasi.
- Sebagai pelopor pembelajaran sepanjang hayat bagi peserta didik

Kekurangan dari model pembelajaran PBL :

- Memungkinkan guru kesulitan dalam mengubah gaya mengajarnya
- Membutuhkan lebih banyak waktu bagi siswa untuk memecahkan situasi bermasalah ketika situasi ini disajikan untuk pertama kalinya di kelas
- Terdapat kelompok atau individu yang menyelesaikan pekerjaannya lebih awal atau lebih lambat
- Pembelajaran berbasis masalah membutuhkan banyak materi dan penelitian
- Sulit menerapkan model pembelajaran berbasis masalah di semua kelas, karena terdapat siswa yang tidak dapat sepenuhnya memahami nilai atau ruang lingkup masalah dengan konten sosial
- Cukup sulit menilai pembelajaran

2.4 Kemampuan Literasi Sains

Literasi sains adalah frase yang terdiri dari 2 kata. Secara etimologi, literasi sains adalah kata serapan dari bahasa Inggris yaitu *literacy* dan *science*. Namun, kata ini dalam bahasa Inggris juga merupakan serapan dari bahasa Yunani yaitu "*literatus*" yang berarti huruf, melek huruf atau berpendidikan dan "*scientia*" yang berarti mempunyai pengetahuan (Bashoor & Supahar, 2016: 90). Literasi sains juga dapat diartikan sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan dan informasi secara langsung antara peserta didik dan pendidik (Lestari, Adiansyahputra, & Komala, 2019: 79).

Menurut OECD literasi sains mempunyai arti sebagai suatu pengetahuan dan keterampilan ilmiah untuk dapat mengidentifikasi pertanyaan, mendapatkan pengetahuan baru, mendeskripsikan fenomena ilmiah dan juga menarik kesimpulan berdasar fakta, memahami karakteristik sains, kesadaran bagaimana sains dan teknologi membentuk lingkungan alam, intelektual, dan budaya, serta kemauan untuk terlibat dan peduli terhadap isu-isu yang terkait sains (Wahyuningsih, 2021: 5). Sedangkan menurut PISA (OECD, 2006) literasi sains diartikan sebagai suatu keterampilan dalam memanfaatkan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dalam upaya untuk dapat memahami serta mengambil keputusan yang berkaitan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui kegiatan yang dilakukan oleh manusia. Literasi sains juga didefinisikan oleh AAAS (*American Association for the Advancement of Science*) dengan "Project 2061", sebagai upaya untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan dan untuk membuat kesimpulan dengan berlandaskan kepada bukti-bukti supaya mampu memahami dan membantu membuat keputusan tentang dunia alam serta interaksi manusia dengan alam (Narut & Supardi, 2019: 63).

Terdapat beberapa unsur pokok dalam literasi sains menurut Harlen dalam Dewantaria (2020: 368), yaitu :

1. Konsep atau ide, yang membantu memahami aspek ilmiah dari dunia sekitar dan yang memungkinkan kita memahami pengalaman baru dengan cara menghubungkannya dengan apa yang sudah kita ketahui.
2. Proses, yaitu mental dan keterampilan fisik yang digunakan dalam mendapatkan, menafsirkan dan menggunakan bukti tentang dunia sekitar untuk mendapatkan pengetahuan dan membangun pemahaman.
3. Sikap atau sifat, yang menunjukkan kemauan dan kepercayaan diri untuk terlibat dalam pertanyaan, debat dan pembelajaran lebih lanjut.
4. Memahami sifat (dan keterbatasan) pengetahuan ilmiah.

Menurut OECD (2006 :25) literasi sains dapat dicirikan dengan empat aspek yang akan didapatkan yaitu : 1). Mengetahui situasi kehidupan yang melibatkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Ini adalah konteks untuk unit penilaian dan barang-barang; 2). Memahami dunia alam, termasuk teknologi, yang berlandaskan atas pengetahuan ilmiah yang terdiri dari pengetahuan tentang alam dan pengetahuan tentang ilmu itu sendiri; 3). Kompetensi meliputi mengidentifikasi pertanyaan ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah, dan 4). Menggunakan bukti ilmiah sebagai landasan argumen dalam menarik kesimpulan dan keputusan.

OECD (2019:102) mendefinisikan literasi sains untuk keperluan penilaian ke dalam 3 domain yang saling terkait yaitu : konteks, pengetahuan dan kompetensi. Pada penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti akan menilai pada domain kompetensi sebagai alat ukur kemampuan literasi sains siswa. Pemaparan indikator domain kompetensi literasi sains tertuang pada tabel 2 berikut :

Tabel 2. Domain Kompetensi Literasi Sains

Indikator Domain Kompetensi	Terdiri Atas
Mengidentifikasi isu-isu ilmiah	Mengenali masalah yang mungkin untuk diselidiki secara ilmiah. Mengidentifikasi kata kunci untuk mencari informasi ilmiah. Mengenali fitur kunci dari penyelidikan ilmiah.
Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Menerapkan pengetahuan sains dalam situasi tertentu. Mendeskripsikan atau menginterpretasikan fenomena secara ilmiah dan memprediksi perubahan. Mengidentifikasi deskripsi, penjelasan, dan prediksi secara tepat.
Menggunakan Bukti Ilmiah	Menerangkan bukti ilmiah dan membuat serta mengkomunikasikan kesimpulan. Mengidentifikasi asumsi, bukti, dan alasan di balik kesimpulan. Memikirkan implikasi sosial dari perkembangan sains dan teknologi.

2.5 Tinjauan Materi

Materi yang akan digunakan pada penelitian ini adalah materi Sistem Ekskresi kelas VIII SMP, pada semester genap dalam KD 3.10 Menganalisis sistem ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem ekskresi serta upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi. Berikut adalah tabel keluasaan dan kedalaman pada KD yang akan digunakan.

Tabel 3. Keluasaan dan Kedalaman KD 3.10

Kompetensi Dasar	
KD 3.10 Menganalisis sistem ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem ekskresi serta upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi.	
Keluasaan	Kedalaman
Sistem Ekskresi pada Manusia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organ Sistem Ekskresi pada Manusia 2. Struktur sistem Ekskresi pada Manusia 3. Fungsi Organ Penyusun Sistem ekskresi pada Manusia: <ol style="list-style-type: none"> a. Ginjal

Tabel 3. Keluasan dan Kedalaman KD 3.10

	<p>Menyaring dan membersihkan darah. Mengatur jumlah cairan pada tubuh. Sebagai alat pengeluaran sisa metabolisme berupa urine.</p> <p>b. Paru-paru Sebagai tempat pembuangan zat sisa dari dalam tubuh berupa gas</p> <p>c. Kulit Mengeluarkan keringat yang mengandung kelebihan air, garam mineral, maupun sedikit limbah nitrogen seperti urea, yang dapat meracuni tubuh.</p> <p>d. Hati Sebagai tempat detoksifikasi dan memecah bahan kimia atau racun yang masuk ke dalam tubuh.</p>
Gangguan pada Sistem Ekskresi Manusia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gangguan pada Ginjal <ol style="list-style-type: none"> a. Nefritis b. Batu Ginjal c. Albuminuria d. Hematuria e. Diabetes Insipidus f. Kanker Ginjal 2. Gangguan pada Kulit <ol style="list-style-type: none"> a. Jerawat b. Biang Keringat 3. Gangguan pada Paru-paru <ol style="list-style-type: none"> a. Pneumonia b. TBC 4. Gangguan pada Hati <ol style="list-style-type: none"> a. Hepatitis b. Sirosis
Upaya Menjaga Kesehatan Sistem Ekskresi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perbanyak minum air putih 2. Batasi konsumsi gula 3. Rutin berolahraga 4. Berhenti merokok 5. Makan makanan sehat 6. Penuhi kebutuhan cairan tubuh 7. Hindari konsumsi alkohol 8. Menghindari zat racun

2.6 Kerangka Pikir Penelitian

Sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas sangat dibutuhkan oleh setiap negara di era globalisasi dengan perkembangan sains dan teknologi yang sangat pesat ini. Pendidikan pun harus berkembang mengikuti kemajuan yang ada ini, salah satu perkembangannya adalah dengan

menguasai berbagai keterampilan pendidika, salah satu keterampilan yang penting adalah literasi sains. Literasi sains merupakan kemampuan menggunakan informasi ilmiah untuk mengidentifikasi suatu pertanyaan, memperoleh informasi baru, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah.

Selama 20 tahun sejak awal dirilis oleh PISA literasi sains yang ada di Indonesia tidak mengalami perkembangan yang signifikan bahkan cenderung berjalan ditempat. Hal ini disebabkan oleh rendahnya minat membaca siswa, alat evaluasi yang belum ditujukan pada pengembangan literasi sains, dan minimnya pengetahuan guru mengenai literasi sains. Penyebab lain yang menyebabkan rendahnya literasi sains di Indonesia adalah terpusatnya pembelajaran hanya pada guru (*teacher centered*), sikap positif peserta didik yang rendah dalam mempelajari sains, adanya kompetensi-kompetensi yang tidak disukai peserta didik terkait konten, proses maupun konteks.

Pembelajaran yang berlangsung di SMPN 1 Metro sudah menggunakan pembelajaran dengan model pembelajaran yang baik seperti *discovery learning*, akan tetapi saat pelaksanaannya sering kali pembelajaran yang dilakukan tidak sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah dibuat, karena adanya beberapa kendala seperti kemampuan dan minat belajar peserta didik yang masih kurang. Sehingga pembelajaran di kelas sering kali dilakukan dengan menggunakan metode ceramah dan diskusi yang terfokus kepada guru, hal ini menyebabkan siswa kurang terlibat aktif dalam pembelajaran dan kurang melatih kemampuan berfikir siswa secara saintifik. Rendahnya tingkat literasi sains di SMPN 1 Metro ini ditandai dengan beberapa hal yaitu, peserta didik mempunyai minat membaca yang rendah, soal-soal evaluasi atau tes yang digunakanpun belum memiliki indikator literasi sains pada domain kompetensi yaitu, mengidentifikasi isu-isu ilmiah, menjelaskan fenomena secara ilmiah dan menggunakan bukti ilmiah. Hasil belajar kognitif yang didapatkan oleh peserta didik dengan KKM yang ada di SMPN 1 Metro sebesar 76, peserta

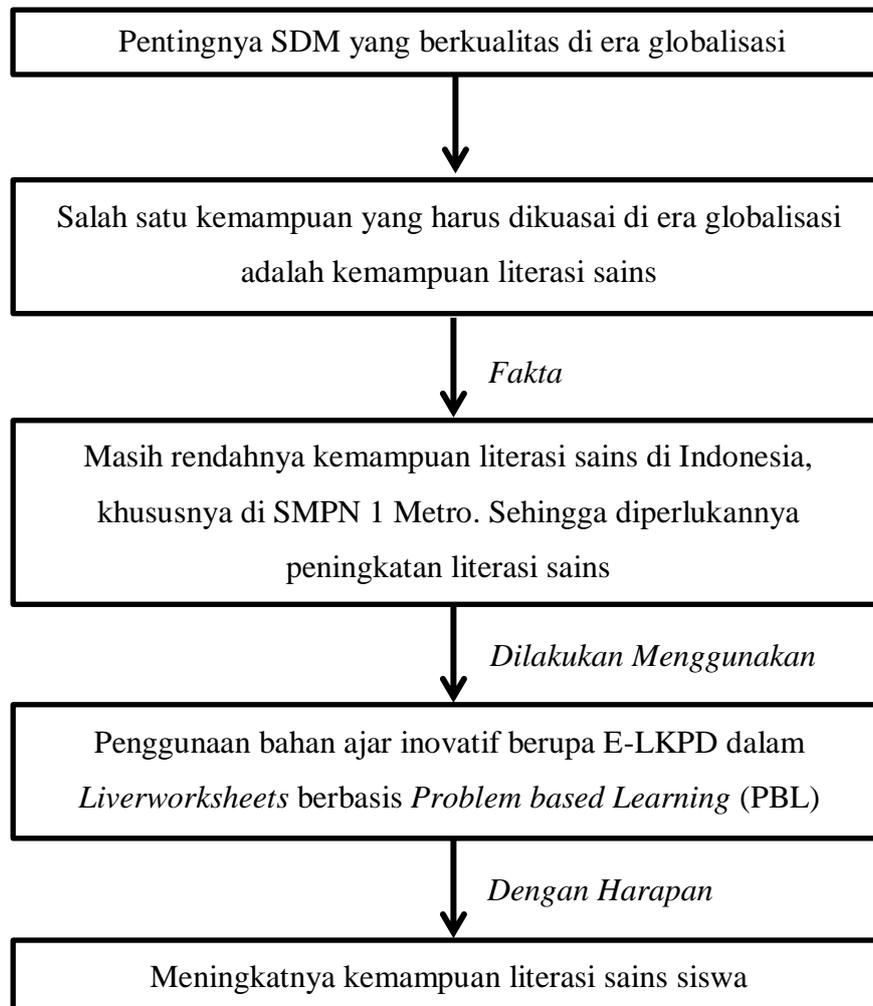
didik yang tidak tuntas mencapai 65%. Maka dari itu diperlukan adanya upaya peningkatan literasi sains di SMPN 1 Metro.

Sebagai upaya untuk meningkatkan literasi sains sebaiknya guru menyediakan bahan ajar yang mampu untuk meningkatkan keterlibatan siswa secara aktif dan juga inovatif mengikuti perkembangan teknologi di era globalisasi ini salah satu contohnya adalah E-LKPD *Liveworksheets*. Bahan ajar seperti ini sangat tepat digunakan karena selain sangat fleksibel dan mudah diakses, bahan ajar ini juga dapat mengembangkan dan memunculkan suasana pembelajaran aktif yang berorientasi kepada keterampilan literasi sains. Isi konten yang termuat dalam E-LKPD tidak hanya berisi materi saja akan tetapi juga didukung dengan gambar serta video dan juga pertanyaan yang terdapat pada E-LKPD dapat langsung dijawab oleh peserta didik.

Penggunaan bahan ajar seperti E-LKPD ini rangkaian kegiatan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik, sehingga penggunaan E-LKPD sebagai bahan ajar harus dipadukan dengan model pembelajaran yang dapat menunjang peningkatan literasi sains siswa. Maka dari itu bahan ajar ini dapat dipadukan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), karena model pembelajaran PBL ini dapat melatih kemampuan literasi sains siswa melalui kegiatan penyelidikan dan analisis.

Model pembelajaran PBL ini dalam pelaksanaan kegiatannya ini mempunyai sintaks yang terdiri atas : mengorientasikan peserta didik pada masalah, mengorientasi peserta didik untuk meneliti, memandu penyelidikan secara individu ataupun kelompok, mengembangkan dan menampilkan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Sintak pada model pembelajaran ini dapat mendorong siswa untuk melakukan proses berfikir tingkat tinggi sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan kemampuan berpikir siswa. Sehingga dengan adanya peningkatan tersebut diharapkan penggunaan

E-LKPD *Liveworksheets* berbasis PBL ini dapat memberikan pengaruh terhadap kemampuan literasi sains siswa.



Gambar 2. Bagan Kerangka Pikir Penelitian

Adapun dalam penelitian ini terdapat 2 variabel yaitu variabel bebas (*independent variable*) disimbolkan dengan huruf (X) dan variabel terikat (*dependent variable*) disimbolkan dengan huruf (Y). Pada penelitian ini yang merupakan variabel bebas adalah E-LKPD dalam *Liveworksheets* berbasis PBL. Sedangkan yang menjadi variabel terikat adalah kemampuan literasi sains siswa.



Gambar 3. Hubungan Antara Variabel Bebas dan Variabel Terikat

Keterangan :

X : E-LKPD dalam *Liveworksheets* berbasis PBL

Y : Kemampuan literasi sains siswa

2.7 Hipotesis Penelitian

Berikut hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

H₀ : Tidak terdapat pengaruh pada penggunaan E-LKPD dalam *Liveworksheets* berbasis PBL terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas VIII pada materi sistem ekskresi.

H₁ : Terdapat pengaruh pada penggunaan E-LKPD dalam *Liveworksheets* berbasis PBL terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas VIII pada materi sistem ekskresi.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di SMP Negeri 1 Kota Metro, Metro Pusat, Lampung pada semester genap tahun ajaran 2022/2023. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan secara luring di kelas VIII 8 dan VIII 9 SMP Negeri 1 Metro.

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Metro pada tahun ajaran 2022/2023. Sampel yang digunakan pada penelitian ini ditentukan menggunakan teknik *simple random sampling*. Sampel penelitian dipilih secara acak yakni pada kelas VIII 8 sebagai kelas eksperimen, dan kelas VIII 9 sebagai kelas kontrol.

3.3 Desain Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental semu (*quasi experimental*). Pada penelitian ini peneliti akan memanipulasi perlakuan dua kelompok kelas yang mana pada kelompok kelas eksperimen menggunakan media ajar E-LKPD dalam *Liveworksheets* berbasis PBL, sedangkan pada kelas kontrol akan menggunakan buku cetak IPA dan model pembelajaran PBL. Desain pada penelitian ini menggunakan *Non-Equivalent Control Group Design*, yang menggunakan *pretest* dan *posttest*. Pada desain ini nantinya kedua kelompok akan diberikan test awal (*pretest*) dan test akhir (*posttest*) setelah perlakuan selesai. Berikut merupakan tabel desain penelitian *Non-Equivalent Control Group Design* :

Tabel 4. *Non-Equivalent Control Group Design*

Kelompok	Pretest	Variabel bebas	Posttest
E	Y1	X	Y2
C	Y1	-	Y2

Sumber : (Hasnunidah, 2017: 44)

Keterangan :

- E : Kelas Eksperimen
 C : Kelas Kontrol
 Y1 : *Pretest*
 X : Penggunaan E-LKPD dalam *Liveworksheets* berbasis PBL
 - : Menggunakan buku cetak dan model pembelajaran PBL
 Y2 : *Posttest*

3.4 Prosedur Penelitian

Terdapat tiga tahap yang akan dilakukan pada penelitian ini yaitu :

1. Tahap persiapan (Pra-penelitian)

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahapan ini adalah :

- a. Membuat surat izin observasi di dekanat Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Lampung untuk sekolah yang akan ditempatkan menjadi tempat penelitian.
- b. Mendatangi sekolah yang akan dilakukan observasi yaitu, SMP Negeri 1 Metro untuk meminta izin melakukan observasi dan menyerahkan surat izin observasi.
- c. Melakukan observasi di SMP Negeri 1 Metro untuk mendapatkan informasi mengenai kendala guru dalam melakukan proses mengajar dan mengetahui bagaimana proses pembelajaran dilakukan.
- d. Menetapkan kelas yang akan digunakan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam penelitian ini.
- e. Membuat instrumen penelitian yang berupa perangkat pembelajaran seperti RPP, silabus, soal *pretest* dan *posttest* yang akan digunakan, serta membuat E-LKPD.

- f. Melakukan validasi instrumen evaluasi dan mengolah data validitas dan reliabilitas serta melakukan revisi jika terdapat instrumen yang tidak valid dan reliabel.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahapan ini adalah :

- a. Memberikan tes awal (*pretest*) kepada siswa pada kelas eksperimen dan kontrol untuk mengetahui kemampuan literasi sains siswa sebelum diberikan perlakuan.
- b. Melakukan pembelajaran dengan memberikan perlakuan berupa E-LKPD dalam *Liveworksheets* berbasis PBL pada kelas eksperimen, dan menggunakan buku cetak IPA dengan model PBL pada kelas kontrol.
- c. Melakukan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan literasi sains siswa setelah diberikan perlakuan.
- d. Memberikan angket untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3. Tahap Akhir

- a. Menganalisis dan mengelola data hasil *pretest* dan *posttest* yang sudah dilakukan pada saat tahap pelaksanaan penelitian menggunakan aplikasi IBM SPSS *Statistics Version 25*.
- b. Memaparkan data yang telah diolah yaitu *pretest* dan *posttest* serta angket tanggapan pelaksanaan kegiatan dalam bentuk tabel.
- c. Membandingkan data yang telah diolah antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- d. Membuat kesimpulan terhadap perbandingan hasil yang telah diperoleh.
- e. Menyusun laporan penelitian.

3.5 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

Jenis dan teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah :

1. Jenis Data

Jenis data yang terdapat dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif pada penelitian ini berupa data hasil belajar kognitif yang mengukur kemampuan literasi sains diperoleh melalui *pretest* dan *posttest* pada materi sistem ekskresi yang dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sedangkan data kualitatif pada penelitian ini adalah hasil angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran menggunakan E-LKPD dalam *Liveworksheets* berbasis PBL.

2. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah :

Data kuantitatif

1. Tes (*Pretest-Posttest*)

Tes adalah suatu instrumen atau alat yang digunakan untuk mengukur perilaku atau kinerja seseorang dengan tujuan yang bermacam-macam salah satunya adalah sebagai alat evaluasi (Hasnunidah, 2017: 72). Tes ini dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum kegiatan pembelajaran (*pretest*) untuk mengetahui kemampuan yang dimiliki peserta didik sebelum diberikan perlakuan, dan dilakukan kembali pada akhir pertemuan pembelajaran (*posttest*) untuk mengetahui kemampuan peserta didik setelah diberikan perlakuan. Soal tes yang diberikan ini mengacu pada indikator literasi sains yaitu domain kompetensi. Setelah mendapatkan data hasil tes yang diberikan lalu data diolah dan dianalisis. Teknik penskoran menggunakan pedoman rumus menurut Sumaryanta (2015: 182) sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{B}{N} \times 100$$

Keterangan :

B : Banyaknya soal yang dijawab benar

N : Banyaknya jumlah soal.

Setelah melakukan tes kemampuan literasi sains dan dihitung menggunakan rumus di atas, perolehan hasil kemampuan literasi sains dikatakan memenuhi kualifikasi praktis jika persentase rata-rata memenuhi kriteria minimal baik yaitu 76 (Subaidah dkk., 2019: 116). Kemampuan literasi sains siswa dikelompokkan berdasarkan kategori ketercapaian dalam tabel berikut ini :

Tabel 5. Kategori Kemampuan Literasi Sains

Presentase	Keterangan
80-100	Sangat Baik
76-85	Baik
60-75	Cukup
55-59	Kurang
≤ 54	Sangat Kurang

Sumber : (Fitriani, Sari, dan Liliawati, 2016: 383)

2. Angket

Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket tanggapan oleh peserta didik mengenai penggunaan media ajar E-LKPD dalam *Liveworksheets* berbasis PBL. Angket yang diberikan kepada peserta didik menggunakan angket dengan skala Guttman sebagai skala pengukuran dengan pilihan jawaban berupa Ya dan Tidak dengan jawaban Ya diberi poin 1 sedangkan jawaban Tidak diberi poin 0. Presentase jawaban siswa akan dihitung dengan rumus menurut Riduwan dalam (Dipraya & Suwito, 2015: 20) berikut ini :

$$P = \frac{F}{N} \times 100$$

Keterangan :

P : Presentase Jawaban Responden (%)
 F : Jumlah Jawaban Ya (1) Responden
 N : Jumlah Seluruh Skor Ideal

Dengan tabel kategori tanggapan siswa berikut ini :

Tabel 6. Kategori Tanggapan Siswa

Skor (%)	Kategori
0-20	Sangat kurang
21-40	Kurang
41-60	Cukup
61-80	Baik
81-100	Sangat Baik

Sumber : Riduwan dalam (Dipraya & Suwito, 2015: 20)

3.6 Instrumen Penelitian

Penelitian ini memiliki instrumen penelitian yang digunakan berupa soal tes kemampuan literasi sains siswa dan angket tanggapan siswa. Berikut penjelasan mengenai soal tes kemampuan literasi sains dan angket tanggapan siswa :

1. Soal Tes Kemampuan Literasi Sains

Instrumen tes kemampuan literasi sains siswa mengacu pada domain literasi sains yang ada pada PISA 2018 yaitu domain kompetensi. Soal yang diberikan berupa soal pilihan jamak. Soal pilihan jamak dengan indikator tingkatan literasi sains dapat digunakan untuk menganalisis kemampuan literasi sains siswa (Novanti, Yulianti, & Mustikasari, 2018: 7). Soal terdiri atas beberapa soal yang mengacu pada domain literasi sains PISA 2018. Soal juga menyesuaikan pada materi KD sistem ekskresi kelas VIII. Adapun kisi-kisi soal *pretest-posttest* kemampuan literasi sains ditampilkan dalam tabel berikut ini :

Tabel 7. Kisi-Kisi Soal *Pretest-Posttest* Kemampuan Literasi Sains

Domain Literasi Sains	Indikator	Jumlah Soal	Nomor Soal
Kompetensi	Mengidentifikasi isu-isu ilmiah	15	1, 2, 3, 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24, 31, 32, 33, dan 34.
	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	12	4, 5, 6, 15, 16, 17, 25, 26, 27, 35, 36, dan 37.
	Menggunakan bukti ilmiah	13	7, 8, 9, 10, 18, 19, 20, 28, 29, 30, 38, 39, dan 40.
Total		40	

2. Angket Tanggapan Siswa

Pada penelitian ini menggunakan angket untuk mendapatkan data mengenai respon siswa terhadap pembelajaran yang telah berlangsung. Angket berisi beberapa pertanyaan untuk menggali informasi pengalaman peserta didik menggunakan media ajar berupa E-LKPD dalam *Liveworksheets* berbasis PBL dengan materi pokok Sistem Ekskresi. Angket ini menggunakan skala Guttman sebagai skala pengukuran dengan pilihan jawaban berupa Ya dan Tidak.

Tabel 8. Format Angket Tanggapan Siswa

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1			
2			
3			

3.7 Analisis Instrumen Tes

Instrumen yang ada dalam penelitian ini nantinya akan diuji. Uji yang dilakukan untuk menguji instrumen ini yaitu adalah uji validitas, uji reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda yang dilaksanakan dengan menggunakan bantuan aplikasi IBM SPSS *Statistics Version 25* dan *Microsoft Excel*.

1. Uji Validitas

Uji validitas adalah uji yang digunakan untuk mengukur seberapa valid alat ukur yang digunakan dalam pengukuran untuk mengukur apa yang akan diukur. Validitas mempunyai tiga jenis yaitu validitas isi, validitas konstruk dan validitas kriteria. Validitas isi adalah menilai sejauh mana perangkat yang digunakan dalam tes menggambarkan keseluruhan kemampuan yang hendak diukur. Validitas konstruk adalah validitas yang digunakan untuk mengukur seberapa dalam instrumen yang digunakan dapat menggali kemampuan yang diukur. Validitas kriteria adalah validitas yang digunakan untuk memprediksi keberhasilan kemampuan peserta didik pada masa depan (Arifin, 2017). Analisis butir dilakukan dengan cara mengkorelasikan skor butir dengan skor total. Korelasi dilakukan dengan menggunakan teknik korelasi *product moment*. Jika terdapat korelasi yang positif dan signifikan antara skor item dengan skor total, berarti item tersebut dianggap valid (Asrul, Ananda, & Rosinta, 2014: 122–123). Peneliti akan menggunakan rumus *product moment* dengan bantuan aplikasi IBM SPSS *Statistics Version 25*. Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut : Apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$ maka instrumen tes dinyatakan valid. Sedangkan apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$ maka instrumen tes dinyatakan tidak valid. Hasil analisis dari uji validitas instrumen tes dikategorikan dalam tabel di bawah ini.

Tabel 9. Kategori Uji Validitas Instrumen Tes

Nilai	Kategori
$0,8 < V \leq 1$	Sangat Valid
$0,6 < V \leq 0,8$	Valid
$0,4 < V \leq 0,6$	Cukup Valid
$0,2 < V \leq 0,4$	Tidak Valid

Sumber : (Shabrina dan Kuswanto, 2018: 291)

Setelah uji validitas pada instrumen tes dilakukan pada siswa, kemudian hasil uji dianalisis menggunakan aplikasi IBM SPSS *Statistics Version 25* dan *Microsoft Excel* dan diperoleh hasil pada tabel berikut :

Tabel 10. Hasil Uji Validitas Instrumen Tes

No	Kriteria Soal	Nomor Soal	Jumlah
1	Valid	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 37, 39, dan 40.	31
2	Tidak Valid	4, 5, 15, 17, 22, 24, 33, 35, dan 38.	9
Jumlah			40

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas adalah uji yang digunakan untuk mengetahui seberapa konsisten data hasil pengukuran dengan menggunakan objek yang sama dan akan menghasilkan data yang sama. Maka instrumen yang reliabel merupakan instrumen yang hasil pengukurannya dapat dipercaya. Salah satu kriteria instrumen yang reliabel adalah hasil pengukuran yang konstan terhadap penggunaan instrumen secara berulang-ulang (Asrul, Ananda, & Rosinta, 2014: 125). Uji reliabilitas pada penelitian ini menggunakan bantuan dari aplikasi IBM SPSS *Statistics Version 25*. Setelah diuji pada SPSS didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 11. Kategori Uji Reliabilitas Instrumen Tes

Koefisien Reliabilitas	Kriteria
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,21 \leq r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,41 \leq r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,61 \leq r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,81 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Sumber : (Arikunto, 2011)

Setelah uji reliabilitas pada instrumen tes dilakukan, kemudian hasil uji dianalisis menggunakan aplikasi IBM SPSS *Statistics Version 25* diperoleh hasil pada tabel berikut :

Tabel 12. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes

Reliabilitas	Kriteria
0,912	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada tabel di atas, diperoleh nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,912 yang dapat dikategorikan sebagai kriteria sangat tinggi.

3. Daya Beda

Uji daya beda adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan soal untuk mampu membedakan siswa dengan kemampuan yang tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah. Angka yang menyatakan tingkat perbedaan disebut indeks diskriminasi, disingkat D. Seperti halnya indeks kesukaran, indeks diskriminasi (diskriminasi) bervariasi dari 0,00 hingga 1,00 (Asrul, Ananda, & Rosinta, 2014: 151). Adapun kriteria daya beda butir soal dipaparkan dalam tabel berikut :

Tabel 13. Kriteria Daya Beda Butir Soal

Besarnya Nilai D	Kategori Daya Beda
$D \leq 0$	Rendah Sekali
$0 < D \leq 0,2$	Rendah
$0,2 < D \leq 0,4$	Sedang
$0,4 < D \leq 0,7$	Tinggi
$0,7 < D \leq 1$	Tinggi Sekali

Sumber : (Bagiyono, 2017: 5)

Setelah uji daya beda pada instrumen tes dilakukan, kemudian hasil uji dianalisis menggunakan aplikasi IBM SPSS *Statistics Version 25* diperoleh hasil pada tabel berikut :

Tabel 14. Hasil Uji Daya Beda Instrumen Tes

No	Kriteria Soal	Nomor Soal	Jumlah
1	Rendah Sekali	-	0
2	Rendah	-	0
3	Sedang	26, 28, 29, 31, dan 39.	5
4	Tinggi	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 23, 25, 27, 30, 32, 34, 36, 37, dan 40	26
5	Tinggi Sekali	-	0
Jumlah			31

4. Tingkat Kesukaran

Butir soal yang baik adalah soal yang mempunyai tingkat kesukaran yang sesuai dengan tingkat hasil belajar yang diukur (Bagiyono, 2017: 1). Soal yang baik mempunyai tingkat kesukaran soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sulit. Soal yang terlalu mudah tidak mendorong siswa untuk meningkatkan usahanya dalam mengerjakan soal tersebut. Sebaliknya, soal yang terlalu sulit akan membuat siswa patah semangat dan tidak mendorong mereka untuk mencoba lagi (Asrul, Ananda, & Rosinta, 2014: 148). Adapun kategori tingkat kesukaran soal dipaparkan dalam tabel menurut Bagiyono (2017: 5) berikut :

Tabel 15. Kategori Tingkat Kesukaran Butir Soal

Besarnya Nilai P	Kategori Tingkat Kesukaran
0	Sangat Sukar
$0 < P \leq 0,3$	Sukar
$0,3 < P \leq 0,7$	Sedang
$0,7 < P \leq 1$	Mudah
1	Sangat Mudah

Setelah uji tingkat kesukaran pada instrumen tes dilakukan, kemudian hasil uji dianalisis menggunakan aplikasi IBM SPSS *Statistics Version* 25 diperoleh hasil pada tabel berikut :

Tabel 16. Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Tes

No	Kriteria Soal	Nomor Soal	Jumlah
1	Sangat Sukar	-	0
2	Sukar	3, 9, 14, 16, 20, 21, 23, 26, 27, 32, 37, 39, dan 40.	13
3	Sedang	1, 2, 6, 7, 8, 10, 12, 18, 19, 25, 28, 29, 30, 31, 34, dan 36.	16
4	Mudah	11 dan 13.	2
5	Sangat Mudah	-	0
Jumlah			31

3.8 Teknik Analisis Data

Setelah melakukan penelitian, peneliti mendapatkan data hasil *pretest-posttest* sesuai dengan indikator literasi sains. Nilai akhir yang didapatkan tersebut kemudian akan diolah dan kemudian data inti yang dibutuhkan peneliti yaitu data kuantitatif akan dianalisis secara statistik

1. Perhitungan *N-Gain*

N-Gain (normalized gain) diperuntukkan guna mengukur pertumbuhan keterampilan proses ilmiah dan hasil belajar kognitif sebelum (*pretest*) dan sesudah diberikan perlakuan (*posttest*). Perhitungan *N-gain* dilakukan dengan menggunakan rumus yang dikembangkan oleh Hake (1999) dalam (Hartati, 2016: 92) sebagai berikut :

$$\langle g \rangle = \frac{S_{\text{post}} - S_{\text{pre}}}{S_{\text{m-ideal}} - S_{\text{pre}}}$$

Keterangan :

- $\langle g \rangle$: Skor rata-rata gain yang dinormalisas
 S_{post} : Skor rata-rata tes akhir siswa
 S_{pre} : Skor rata-rata tes awal siswa
 $S_{\text{m-ideal}}$: Skor maksimum ideal

Selanjutnya perolehan nilai rata-rata *N-Gain* diinterpretasikan berdasarkan tabel berikut :

Tabel 17. Interpretasi Skor Rata-Rata *N-Gain*

Nilai $\langle g \rangle$	Kategori
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

Sumber : Hake (1999) dalam (Hartati, 2016: 92).

2. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah uji yang digunakan untuk melihat apakah sampel yang digunakan berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji normalitas ini adalah syarat dari uji statistik parametrik. Dalam penelitian ini uji normalitas akan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* menggunakan aplikasi SPSS.

a. Hipotesis

H_0 : Data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

b. Kriteria Pengujian

Adapun kriteria pengujian pada uji normalitas ini adalah :

H_0 diterima jika nilai sig. $> 0,05$

H_0 ditolak jika nilai sig. $< 0,05$

3. Uji Homogenitas

Setelah dilakukan uji normalitas dan didapatkan bahwa data tersebut berasal dari sampel dari populasi yang berdistribusi normal maka dapat dilakukan uji homogenitas. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel memiliki varians yang bersifat homogen atau heterogen. Uji homogenitas ini juga merupakan syarat untuk melakukan uji parametrik. Dalam penelitian ini menggunakan uji *Levene's Test of Equality of Error* dengan aplikasi SPSS.

a. Hipotesis

H_0 : Varians data bersifat homogen

H_1 : Varians data bersifat heterogen atau tidak homogen

b. Kriteria Pengujian

H_0 diterima jika nilai sig. $> 0,05$, yang artinya data bersifat homogen.

H_0 ditolak dan H_1 diterima jika nilai sig. $< 0,05$, yang artinya data bersifat heterogen atau tidak homogen.

4. Uji Hipotesis

Setelah melakukan uji normalitas dan uji homogenitas lalu dilanjutkan dengan melakukan uji hipotesis. Uji parametrik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Independent Sample T-test* dengan taraf signifikansi (α) yaitu 0,05. Jika didapatkan data tidak memenuhi syarat uji normalitas maka akan dilakukan uji *Mann Whitney U Test*. Uji hipotesis ini akan dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS.

a. Hipotesis

H_0 : Tidak terdapat pengaruh pada penggunaan E-LKPD dalam *Liveworksheets* berbasis PBL terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi sistem ekskresi kelas VIII SMP.

H_1 : Terdapat pengaruh pada penggunaan E-LKPD dalam *Liveworksheets* berbasis PBL terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi sistem ekskresi kelas VIII SMP.

b. Kriteria Pengujian

H_0 diterima jika nilai sig. > 0,05, dapat diartikan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara dua rata-rata.

H_0 ditolak dan H_1 diterima jika nilai sig. < 0,05, dapat diartikan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara dua rata-rata.

5. Perhitungan *Effect Size*

Pada penelitian ini akan dilihat seberapa besar pengaruh E-LKPD dalam *Liveworksheets* berbasis PBL terhadap kemampuan literasi sains peserta didik, maka dari itu akan dilakukan perhitungan *effect size*.

Effect Size adalah suatu indikator yang digunakan untuk mengukur besarnya efek atau pengaruh dari suatu perlakuan. Untuk menghitung *effect size* pada uji *Independent Sample T-test* dengan desain *pretest-posttest* digunakan rumus berikut ini :

$$ES = \frac{(\bar{X}_{\text{post E}} - \bar{X}_{\text{pre E}}) - (\bar{X}_{\text{post C}} - \bar{X}_{\text{pre C}})}{\frac{SD_{\text{pre C}} + SD_{\text{pre E}} + SD_{\text{post C}}}{3}}$$

Keterangan :

ES : *Effect Size*

$\bar{X}_{\text{post E}}$: Rata-rata *posttest* kelas eksperimen

$\bar{X}_{\text{pre E}}$: Rata-rata *pretest* kelas eksperimen

$\bar{X}_{\text{post C}}$: Rata-rata *posttest* kelas kontrol

$\bar{X}_{\text{pre C}}$: Rata-rata *pretest* kelas kontrol

$SD_{\text{pre C}}$: Standar deviasi *pretest* kelas kontrol

$SD_{\text{pre E}}$: Standar deviasi *pretest* kelas eksperimen

$SD_{\text{post C}}$: Standar deviasi *posttest* kelas kontrol

Sumber : (Fitri dkk., 2022: 276)

Setelah didapatkan hasil perhitungan dengan rumus tersebut, lalu hasil perhitungan *effect size* akan dikategorikan kedalam kategori ukuran efek pada tabel berikut :

Tabel 18. Kategori *Effect Size*

<i>Effect Size (ES)</i>	Kategori
$ES \leq 0,15$	Sangat Rendah
$0,15 < ES \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < ES \leq 0,75$	Sedang
$0,75 < ES \leq 1,10$	Tinggi
$ES > 1,10$	Sangat Tinggi

Sumber : (Putri, Fauziah, & Wati, 2022: 207)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Menurut hasil penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan E-LKPD dalam *Liveworksheets* berbasis *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh signifikan terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Metro pada materi pokok sistem ekskresi.

5.2 Saran

Adapun saran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pada penelitian ini peneliti hanya terfokus pada peningkatan literasi sains domain kompetensi, peneliti berharap agar penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dengan memadukan media ajar dan model ajar lain untuk dapat meningkatkan domain lain dalam literasi sains yaitu domain konteks dan konten.
2. Pada penelitian ini indikator menjelaskan fenomena secara ilmiah mendapatkan peningkatan yang paling rendah dibandingkan dua indikator lainnya pada literasi sains domain kompetensi, hal ini dapat terjadi karena pada E-LKPD kurang melatih kemampuan pada indikator tersebut. Peneliti berharap penelitian selanjutnya dapat membuat media ajar yang lebih baik untuk melatih indikator tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Adilla, T.N., Silitonga, F.S., & Ramdhani, E.P. (2017). Pengembangan Electronic Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) Berbasis Guided Inquiry Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan. *Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim Raja Ali Haji*, 10(1), 39–51. <https://doi.org/10.21608/pshj.2022.250026>
- 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>
- Alatas, F., & Fauziah, L. (2020). Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Pada Konsep Pemanasan Global. *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 4(2), 102–114. <https://doi.org/10.31331/jipva.v4i2.862>
- Arends, R. I. (2012). *Leaning to Teach*. In *McGraw-Hill* (9 ed., Vol. 4, Nomor 1).
- Arifin, Z. (2017). Kriteria Instrumen dalam Suatu Penelitian. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 2(1), 28–36.
- Arikunto, S. (2011). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Asmaranti, W., Pratama, G. S., & Wisniarti. (2013). Desain Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Matematika Dengan Pendekatan Saintifik Berbasis Pendidikan Karakter. *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia*, 639–646.
- Asrul., Ananda, R., & Rosinta. (2014). Evaluasi Pembajalaran. In *Ciptapustaka Media*.
- Bagiyono. (2017). Analisis Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Sial Ujian Pelatihan Radiografi Tingkat 1. *Widyanuklida*, 16(1), 1–12. http://reponkm.batan.go.id/140/1/05_analisis_tingkat_kesukaran.pdf

- 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>
- Bashoor, K., & Supahar. (2016). Analisis Aspek Kinerja Literasi Sains Pada Materi Kalor Fisika. *Unnes Physics Education Journal*, 5(1), 89–95.
- Cholifah, S. N., & Novita, D. (2022). Pengembangan E-LKPD Guided Inquiry-Liveworksheet untuk Meningkatkan Literasi Sains pada Submateri Faktor Laju Reaksi. *Chemistry Education Practice*, 5(1), 23–34.
<https://doi.org/10.29303/cep.v5i1.3280>
- Dewantaria, N. S. (2020). Penerapan Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, 03(02), 366–371.
- Dipraya, N. W., & Suwito, D. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Think-Pair-Share (TPS) pada Mata Diklat Membaca Gambar Teknik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK Negeri 7 Surabaya. *JPTM*, 04(01), 17–25.
- Esema, D., Susari, E., & Kurniawan, D. (2012). Problem-Based Learning. *Satya Widya*, 28(2), 167–173.
- Fauzi, A., Rahmatih, A. N., Indraswati, D., & Sobri, M. (2021). Penggunaan Situs Liveworksheets untuk Mengembangkan LKPD Interaktif di Sekolah Dasar. *Mitra Mahajana: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 232–240.
<https://doi.org/10.37478/mahajana.v2i3.1277>
- 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>
- Fitri, N. R., Afrizon, R., Hidayati, & Hufri. (2022). Meta-analysis of the influence of ICT based physics learning media on the learning outcomes of senior high school students. *Pillar of Physics Education*, 14(4), 274–282.
- Fitriani, N. H., Sari, I. M., & Liliawati, W. (2016). Literasi sains siswa SMP Kota Bandung pada tema pencemaran lingkungan. *Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM*, 1(1), 381–386.
- Fuadi, H., Robbia, A. Z., Jamaluddin, J., & Jufri, A. W. (2020). Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(2), 108–116.
<https://doi.org/10.29303/jipp.v5i2.122>
- Hadi, S., & Novaliyosi. (2019). Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS). *The Language of Science Education*, 562–569.
https://doi.org/10.1007/978-94-6209-497-0_97

- Hartati, R. (2016). Peningkatan Aspek Sikap Literasi Sains Siswa SMP Melalui Penerapan Model Problem Based Learning. *Edusains*, 8(1), 90–97. <http://dx.doi.org/10.1016/j.encep.2012.03.001>
- Hasnunidah, N. (2017). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Media Akademi. Yogyakarta.
- 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>
- Hotimah, H. (2020). Penerapan Metode Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Bercerita Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Edukasi*, 7(3), 5–11. <https://doi.org/10.19184/jukasi.v7i3.21599>
- 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 Karanganyar 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>
- Khasanah, S. U., & Setiawan, B. (2022). Penerapan Pendekatan Socio-Scientific Issues Berbantuan E-LKPD pada Materi Zat Aditif Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. 10(2), 313–319.
- 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.
- Marpu'ah, S., Marpaung, R. R. T., & Yolida, B. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Sains Pada Materi Perubahan Lingkungan. *Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Biologi Indonesia XXV*, 1(1), 1–10.
- 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.

- Ningtyas, L. R., & Rahayu, Y. S. (2022). Pengembangan e-LKPD Interaktif Pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XII. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 11(3), 527–536.
<https://doi.org/10.26740/bioedu.v11n3.p527-536>
- Novanti, S. K. E., Yulianti, E., & Mustikasari, V. R. (2018). Pengembangan Instrumen Tes Literasi Sains Siswa Smp Materi Tekanan Zat Dan Penerapannya Dalam Kehidupan Sehari-Hari. *Jurnal Pembelajaran Sains*, 2(2), 6–12.
- 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>
- Nugraha, D. M. D. (2022). Hubungan Kemampuan Literasi Sains dengan Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Elementary*, 5(2), 153–158.
- 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>
- Paramitha, T., Yolida, B., & Marpaung, R. R. T. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Pada Aspek Kompetensi. *Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Biologi Indonesia XXV*, 3(1), 1–10.
[http://repository.lppm.unila.ac.id/15605/%0Ahttp://repository.lppm.unila.ac.id/15605/1/Prosiding Semnas PBI 2019_TIA PARAMITHA.pdf](http://repository.lppm.unila.ac.id/15605/%0Ahttp://repository.lppm.unila.ac.id/15605/1/Prosiding%20Semnas%20PBI%202019_TIA%20PARAMITHA.pdf)
- Purnama, A., & Suparman, S. (2020). Studi Pendahuluan: E-LKPD Berbasis PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 6(1), 131.
<https://doi.org/10.30998/jkpm.v6i1.8169>
- Putri, D. A. H., Fauziah, N., & Wati, W. W. (2022). Analisis Effect Size Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Pemecahan Masalah Dalam Pembelajaran Sains. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 8(2), 205–211.
<https://doi.org/10.31764/orbita.v8i2.10295>
- 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, L. H., & Wulandari, S. S. (2020). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Scientific Approach Pada Mata Pelajaran Administrasi Umum Semester Genap Kelas X OTKP di SMK Negeri 1 Jombang. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8(3), 504–515. <https://doi.org/10.26740/jpap.v8n3.p504-515>
- 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>
- Shabrina., & Kuswanto, H. (2018). Android-assisted mobile physics learning through indonesian batik culture: Improving students' creative thinking and problem solving. *International Journal of Instruction*, 11(4), 287–302. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.11419a>
- Sholehah, F. (2021). *Pengembangan E-LKPD Berbasis Kontekstual Menggunakan Liveworksheets pada Materi Aritmetika Sosial Kelas VII SSMP Ahmad Dahlan Kota Jambi*. UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi.
- Subaidah, T., Muharrami, L. K., Rosidi, I., & Ahied, M. (2019). Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Konteks Dan Knowledge Menggunakan Cooperative Proplem Solving (Cps) Dengan Strategi Heuristik. *Natural Science Education Research*, 2(2), 113–122. <https://doi.org/10.21107/nser.v2i2.6238>
- Sumaryanta. (2015). Pedoman Penskoran. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education.*, 2(3), 181–190.
- Sutrisna, N. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA di Kota Sungai Penuh. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12), 2683–2693.
- Sya'idah, F. A. N., Wijayati, N., Nuswowati, M., & Haryani, S. (2020). Pengaruh Model Blended Learning Berbantuan E-LKPD Materi Hidrolisis garam Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Chemistry in Education*, 9(1), 1–8.

<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/chemined>

- Syah, R., Winarno, R. A. J., Kurniawan, I., Robani, M. Y., & Khomariah, N. N. (2020). Pengaruh Motivasi Belajar dan Pola Asuh Keluarga terhadap Kemampuan Literasi Sains. *Prosiding Seminar Nasional Sains*, 1(1), 332–338. <http://proceeding.unindra.ac.id/index.php/sinasis/article/view/4109>
- Umbaryati. (2016). Pentingnya LKPD pada Pendekatan Scientific Pembelajaran Matematika. *Prisma*, 1(1), 217–225.
- 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>
- Wahyuningsih, S. (2021). Literasi Sains Di Sekolah Dasar Jakarta 2021. In *Literasi Numerasi Di Sekolah Dasar*.
- Widiana, R., Maharani, A. D., & Rowdoh. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa. *SCIENING : Science Learning Journal*, 3(1), 14–21. <https://doi.org/10.53682/slj.v3i1.1076>
- Wulandari, B., & Surjono, H. D. (2013). Pengaruh problem-based learning terhadap hasil belajar ditinjau dari motivasi belajar PLC di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3(2), 178–191. <https://doi.org/10.21831/jpv.v3i2.1600>
- Yanti, R., Prihatin, T., & Khumaedi, K. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Ditinjau Dari Kebiasaan Membaca, Motivasi Belajar Dan Prestasi Belajar. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 9(2), 156. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v9i2.27422>
- Yusuf, A. M., Hidayatullah, S., & Tauhidah, D. (2022). Hubungan Literasi Digital dan Saintifik dengan Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa SMA. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 5(1), 8–16. <https://doi.org/10.17509/aijbe.v5i1.43322>
- 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>
- Zahroh, D. A., & Yuliani, Y. (2021). Pengembangan e-LKPD Berbasis Literasi Sains untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 10(3), 605–616. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v10n3.p605-616>
- Zakaria, M. R., & Rosdiana, L. (2018). Profil Literasi Sains Peserta Didik Kelas VII Pada Topik Pemanasan Global. *Pensa: Jurnal Pendidikan Sains*, 6(2), 170–174.