

VALIDITAS LKPD VIRTUAL *FIELD TRIP* PENCEMARAN LINGKUNGAN HIDUP UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN LITERASI LINGKUNGAN SISWA SMA***Validity of Environmental Pollution Virtual Field Trip LKPD to Develop Student's Environmental Literacy Skill*****Syarifah Miftahqillah As-Syauqi**

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

E-mail : syarifahmiftahqillah.20016@mhs.unesa.ac.id**Fida Rachmadiarti**

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

E-mail : fidarachmadiarti@unesa.ac.id**Abstrak**

Pencemaran lingkungan hidup merupakan permasalahan dengan efek berantai yang menimbulkan akibat pada berbagai aspek kehidupan manusia. Salah satu penyumbang permasalahan pencemaran lingkungan adalah aktivitas manusia sendiri meliputi aktivitas produksi, konsumsi, maupun distribusi. Konsekuensi permasalahan lingkungan yang terjadi perlu adanya keterampilan literasi lingkungan sebagai keterampilan fundamental yang perlu dimiliki masing-masing individu untuk mampu memahami dan merasakan bahwa mereka memiliki andil dalam menyelesaikan permasalahan lingkungan sebagai efek dari setiap tindakan yang dilakukannya secara langsung maupun tidak. Kemampuan dasar ini perlu dilatihkan sejak dini melalui optimalisasi peran lembaga pendidikan. Melalui lembaga pendidikan proses terbentuknya pemikiran dasar peserta didik terhadap literasi lingkungan dapat menjadi indikator tercapainya tujuan pendidikan yang berkualitas sejalan dengan tujuan *Sustainable Development Goals* (SDGs) poin nomor empat. Pembelajaran yang berkualitas serta mampu mencapai tujuan pembelajaran yang ditagihkan perlu didukung LKPD sebagai bahan ajar sehingga proses pembelajaran akan berlangsung secara lebih efektif. Penelitian ini bertujuan menghasilkan produk LKPD virtual *field trip* yang valid dan layak serta mendeskripsikan validitas LKPD virtual *field trip* pada materi pencemaran lingkungan hidup untuk melatih literasi lingkungan siswa SMA. Metode penelitian yang digunakan adalah *research and development* (R&D) dengan desain penelitian 4D (*define, design, develop, and disseminate*). Data validasi kemudian diolah menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Penelitian ini menghasilkan LKPD virtual *field trip* dengan rata-rata skor validasi keseluruhan sebesar 4,3 dengan interpretasi sangat valid sehingga dapat disimpulkan bahwa LKPD virtual *field trip* valid dan layak digunakan pada pembelajaran materi pencemaran lingkungan hidup untuk melatih literasi lingkungan siswa SMA.

Kata Kunci: LKPD, virtual *field trip*, literasi lingkungan, SDGs**Abstract**

Environmental pollution is a problem with chain effects that has consequences for various aspects of life. One of the contributors to environmental pollution problems is human activity, including production, consumption, and distribution. The consequences of environmental problems that occur require environmental literacy skills as a basic ability that everyone must have to understand that they have a role in solving environmental problems as an effect of every action they take. These abilities need to be trained from an early age through optimizing the role of educational institutions. Through it, the process of forming students' basic thinking regarding environmental literacy can be an indicator of achieving quality education goals in line with Sustainable Development Goals (SDGs) point number four. Quality learning that is able to achieve the stated learning objectives needs to be supported by LKPD as teaching materials to make the process more effective. This research aims to produce valid, appropriate virtual field trip LKPD products and describe the validity of their environmental pollution material to develop high school students' environmental literacy. The research method used is research and development (RnD) with a 4D research design. The validation data processed using quantitative descriptive methods. This research produced virtual field trip LKPD with average overall validation score of 4.3 and very valid interpretation, so it can be concluded that the virtual field trip LKPD is valid and suitable for use in learning environmental pollution material to develop high school students' environmental literacy.

Keywords: LKPD, virtual *field trip*, environmental literacy, SDGs

PENDAHULUAN

Permasalahan mengenai lingkungan hidup menjadi salah satu tantangan yang harus dilalui tiap generasi manusia dari waktu ke waktu. Bagaimana tidak, semakin hari permasalahan mengenai lingkungan bukan semakin teratasi tetapi malah semakin kompleks dengan adanya tambahan permasalahan baru sehingga membentuk sebuah rantai yang berkelanjutan. Salah satu permasalahan terkait lingkungan hidup adalah pencemaran lingkungan. Pencemaran lingkungan dapat disebabkan oleh beberapa faktor misalnya masuknya polutan secara fisik, kimia, dan biologi. Pencemaran lingkungan dapat terbagi menjadi empat bentuk yaitu pencemaran air, tanah, udara, dan suara. Dari berbagai bentuk pencemaran lingkungan, sampah merupakan penyumbang terbesar penyebab terjadinya pencemaran lingkungan. Sampah merupakan produk sampingan yang telah dibuang dari aktivitas manusia. Sampah memiliki kemampuan untuk mencemari lingkungan karena memiliki karakteristik sulit diuraikan dan menimbulkan bau busuk sebagai hasil aktivitas pembusukan oleh mikroorganisme (Astuti dkk., 2023). Apabila adanya penambahan populasi manusia yang juga sebanding dengan bertambahnya sampah di bumi tidak diimbangi dengan bertambahnya literasi lingkungan yang ada pada masing-masing individu maka permasalahan mengenai lingkungan tidak akan ada habisnya.

Literasi lingkungan merupakan keterampilan fundamental yang harus dimiliki masing-masing individu untuk mampu memahami dan merasakan bahwa mereka memiliki andil dalam menyelesaikan permasalahan lingkungan sebagai konsekuensi dari setiap tindakan yang dilakukannya secara langsung maupun tidak. Seseorang dinyatakan memiliki keterampilan literasi lingkungan apabila memenuhi keempat indikator yaitu, pengetahuan ekologi, keterampilan kognitif, sikap terhadap lingkungan, dan komitmen terhadap lingkungan. Kemampuan dasar ini perlu dilatihkan sejak dini melalui optimalisasi peran lembaga pendidikan. Melalui lembaga pendidikan proses terbentuknya pemikiran dasar siswa-siswi terhadap literasi lingkungan dapat menjadi indikator tercapainya tujuan pendidikan yang berkualitas.

Pencemaran lingkungan hidup menjadi salah satu muatan materi pada mata pelajaran biologi. Materi pencemaran lingkungan menjadi tuntutan kurikulum pada jenjang kelas X SMA. Pembelajaran dengan muatan materi pencemaran lingkungan hidup ini tentunya dapat dijadikan sebagai sarana untuk mengenalkan mengenai literasi lingkungan pada siswa.

Selama ini kegiatan pembelajaran di sekolah hanya melaksanakan observasi lingkungan secara langsung. Bahkan tidak jarang kegiatan observasi dilaksanakan secara mandiri oleh siswa kemudian hanya diminta mengumpulkan laporan tanpa disertai proses pembelajaran yang diiringi keterlibatan peserta didik secara aktif seperti kegiatan diskusi. Padahal melatih literasi lingkungan melalui pendidikan memiliki peran yang penting dalam meningkatkan kesadaran lingkungan siswa. Akan tetapi, durasi pembelajaran yang terbatas menyebabkan terbatasnya juga partisipasi siswa dalam upaya berpikir dan berdiskusi secara mendalam sehingga pembelajaran semacam ini tidak terlalu berpengaruh terhadap literasi lingkungan siswa (Berlian dkk., 2023).

Pembelajaran mengenai lingkungan hidup perlu dilakukan dengan pendekatan secara langsung ke lingkungan baik melalui observasi maupun penjelajahan lapang. Akan tetapi, keterbatasan sumber daya dan waktu menyebabkan pembelajaran semacam ini kurang dilaksanakan. Pembelajaran alternatif yang dapat dipilih untuk tetap melaksanakan kunjungan lapangan secara langsung akan tetapi tanpa perlu berpindah tempat adalah pembelajaran dengan metode *virtual field trip*. Pembelajaran *virtual field trip* memungkinkan siswa mengeksplorasi lokasi maupun melakukan pengamatan tanpa harus berada di tempat sebenarnya, terutama di lokasi yang mungkin tidak dapat didatangi siswa karena berbagai alasan (Amala & Solihat, 2019). Melalui pelaksanaan *virtual field trip* harapannya keterbatasan pembelajaran untuk melakukan kunjungan lapangan secara langsung dapat diminimalisir sehingga kualitas pendidikan tetap tercapai. Capaian tersebut tidak lain juga merupakan dukungan demi terwujudnya *Sustainable Development Goals* (SDGs) poin nomor 4 yaitu pendidikan yang berkualitas.

Implementasi pembelajaran yang berkualitas serta mampu mencapai tujuan pembelajaran yang ditagihkan perlu difasilitasi media dan perangkat pembelajaran yang sesuai (Febriyanti & Sari, 2022). Media pembelajaran yang paling sering digunakan dalam kegiatan pembelajaran adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD sendiri merupakan bahan ajar yang berisi seperangkat komponen pembelajaran suatu materi tertentu sehingga dapat memudahkan peserta didik selama kegiatan pembelajaran (Herawati dkk., 2024). LKPD juga merupakan bahan ajar dalam bentuk cetak yang mengandung materi, resume, dan petunjuk pelaksanaan aktivitas selama kegiatan pembelajaran berlangsung mengacu pada capaian dan tujuan pembelajaran. LKPD yang diberikan kepada siswa harus sudah dinyatakan layak. Kelayakan LKPD dapat

diperoleh dari hasil uji validasi dari pakar materi dan bahan ajar (Solihah dkk., 2023).

Berdasarkan paparan permasalahan diatas menunjukkan bahwa perlu dikembangkan LKPD dengan metode virtual *field trip* pada materi pencemaran lingkungan hidup untuk melatih keterampilan literasi lingkungan siswa SMA. Pengembangan LKPD ini mengacu pada indikator literasi lingkungan yang dikemukakan oleh *Middle School Environmental Literacy Survey* (MSELS) tahun 2018 meliputi pengetahuan ekologi, keterampilan kognitif, sikap terhadap lingkungan, dan perilaku komitmen terhadap lingkungan (Santoso dkk., 2021) Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk LKPD yang valid dan layak serta mendeskripsikan validitas LKPD virtual *field trip* pada materi pencemaran lingkungan hidup untuk melatih keterampilan literasi lingkungan siswa SMA.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan dengan menerapkan metode *Research and Development* (R&D) menggunakan model 4D yang terdiri dari tahapan *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebarluasan). Metode ini dipilih karena model ini memerlukan waktu yang relatif singkat karena prosedurnya yang tidak terlalu rumit (Riani Johan dkk., 2023). Penelitian ini dilaksanakan mulai Agustus 2023 – Maret 2024.

Tahap *define* (pendefinisian) dilakukan untuk menganalisis informasi yang menjadi syarat terpenuhinya pembelajaran meliputi telaah kurikulum, telaah kebutuhan siswa, telaah konsep, dan telaah tugas. Topik yang dipilih untuk dirancang sebagai LKPD adalah topik pencemaran lingkungan hidup yang termasuk dalam Fase E mengacu pada Kurikulum Merdeka. Materi yang akan dipelajari oleh siswa pada topik ini meliputi pencemaran air, tanah, dan udara.

Tahap desain (perancangan) dilakukan untuk merancang produk penelitian yaitu LKPD meliputi desain sampul, desain tampilan LKPD, dan rancangan isi LKPD. Menu yang termuat dalam LKPD ini terdiri dari lima fase yaitu orientasi, investigasi dan eksplorasi, diskusi, aplikasi, dan refleksi.

Tahap *develop* (pengembangan) dilaksanakan untuk menghasilkan produk LKPD jadi yang siap untuk diujicobakan meliputi tahap pembuatan, editing, dan pengujicobaan. Pada tahap ini LKPD divalidasi terlebih dahulu oleh ahli materi, ahli bahan ajar, dan pendidik sebelum diujicobakan. Data yang diperoleh dari hasil validasi kemudian dijadikan sebagai pertimbangan revisi serta diolah secara deskriptif kuantitatif untuk mengukur

kualitas LKPD yang dikembangkan. Data yang diperoleh berupa skala likert 1-5 kemudian diinterpretasikan sesuai dengan kriteria validitas pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Validitas

Rentang Rata-Rata Validasi	Kriteria
$1 \leq \bar{V} < 1,8$	Tidak Valid
$1,8 \leq \bar{V} < 2,6$	Kurang Valid
$2,6 \leq \bar{V} < 3,4$	Cukup Valid
$3,4 \leq \bar{V} < 4,2$	Valid
$4,2 \leq \bar{V} < 5$	Sangat Valid

(Rachmawati dkk., 2019)

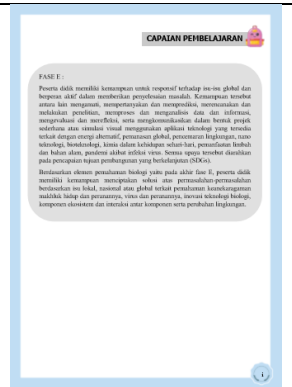
Tahap diseminasi (penyebarluasan) dilakukan untuk pendistribusian produk kepada siswa SMA. Tahap ini dilakukan pada siswa SMAN 6 Surabaya dan MAN 2 Kota Kediri serta publikasi artikel ilmiah untuk menyebarkan hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil LKPD Virtual *Field Trip*

Penelitian *Research and Development* (R&D) menghasilkan LKPD virtual *field trip* materi pencemaran lingkungan hidup terbagi atas tiga sub materi yaitu pencemaran air, tanah, dan udara untuk melatih literasi lingkungan siswa SMA. Tampilan LKPD virtual *field trip* materi pencemaran lingkungan hidup ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tampilan LKPD Virtual *Field Trip*

Tampilan	Keterangan
	Tampilan sampul depan LKPD virtual <i>field trip</i> materi pencemaran lingkungan hidup.
	Tampilan capaian pembelajaran yang ditagihkan pada fase E Kurikulum Merdeka.

Tampilan petunjuk penggunaan LKPD untuk peserta didik dan guru.

Tampilan menu kegiatan terdiri atas resume fase kegiatan yang nantinya akan dilaksanakan oleh siswa selama proses belajar berlangsung.

Tampilan halaman sampul masing-masing topik yaitu pencemaran air, tanah, dan udara.

Tampilan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dalam tiap topik selama kegiatan pembelajaran.

Tampilan fase orientasi yang berisi video sebagai bahan orientasi masalah yang perlu peserta didik analisis.

Tampilan investigasi dan eksplorasi berisi panduan pelaksanaan virtual field trip yaitu investigasi dan eksplorasi pencemaran air dan tanah melalui fitur google street view dan simulasi pencemaran udara melalui phet simulations kemudian hasil dimasukkan dalam tabel.

Tampilan diskusi berisi pertanyaan yang menuntut siswa untuk menganalisis hasil investigasi dan melakukan diskusi rancangan inovasi untuk mengidentifikasi, mencegah, maupun menjadi solusi pencemaran lingkungan.

Tampilan aplikasi yang berisi pertanyaan yang menggiring peserta didik untuk berpendapat dan mengimplementasikan rancangan inovasi yang telah dibuat.

Fase 5 Refleksi

Evaluasi gaya hidup yang telah Anda tempuh pada beberapa waktu ini kemudian ulangi pada tabel yang sesuai dan beri tanda centang (!) pada kolom evaluasi!

Keterangan : (!) menandakan kegiatan menambah masalah pemertanian air sedangkan (-) menunjukkan kegiatan mengurangi masalah pemertanian air.

No	Nama Kegiatan	Durasi	Evaluasi (?) (-)
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

Buatlah kesimpulan yang menggambarkan kondisi anda lebih peduli terhadap lingkungan terutama terkait permasalahan pemertanian air berdasarkan kegiatan pembelajaran hari ini kemudian simpulkan ke dalam tabel!

Tampilan refleksi berseri tabel evaluasi gaya hidup yang perlu diisi peserta didik dan dikaitkan dengan dampaknya terhadap lingkungan serta menyimpulkan kegiatan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

Aleksandermaria. (14 Oktober 2021). Akibat hujan sempre (video). Instagram. https://www.instagram.com/treelCaTeYBtGTo/?igpalgo=NTYxZWQwNzIyMjA%3F__ft__.

CNA Insider. (27 Maret 2020). In Indonesia, rivers flow with trash (video). YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=wmgqf4Dnauk>.

Ford and Aguilera's Organization of United Nations. (2 Juli 2019). Hal polutan, a hidden reality (video). YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=HBT-yBYZM>.

RQAR. 2021. <https://www.kgaa.com/id/>.

Nafisatin. (3 Juli 2021). Tingkat di luar Jakarta bebas polusi (gambar). Instagram. https://www.instagram.com/CaTehsJLSc?igpalgo=NTYxZWQwNzIyMjA%3F__ft__.

Natural Geographic. (14 Oktober 2017). Air pollution (1) (video). Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=wmgqf4Dnauk>.

Pencemadinda. (7 Juli 2021). Wazuu U: mengungkap korban polusi udara (gambar).Instagram. https://www.instagram.com/p/CaUzMS8VSV7/?igpalgo=NTYxZWQwNzIyMjA%3F__ft__.

Plastic Soup Foundation. 2021. <https://www.healthymindhub.org/>.

Plonster. (27 Juli 2021). Elemen pengurai gas, gambar). Instagram. https://www.instagram.com/p/CaWASMaPv2/?igpalgo=MjEzMjYxZWQwNzIyMjA%3F__ft__.

Sepitina, Natal dan Rubenova, Melibdo. 2023. Pemertanian Kerasat , Barga Kemertanian, dan Kemertanian Sepan sebagai Indikator Alam Alam Baru. *Stasiun Sains: Jurnal Pendidikan Sains*. Jilid 24. no. Pendidikan 24. Vol 4 (2) : 119-126.

University of Colorado. 2021. <https://phet.colorado.edu/en/simulations/>.

Creswell. 2013. YYY, at Mennai di Indonesia Terkemungkinan Tinggi. Diakses 27 Juli 2023 pukul 10.45.

Tampilan daftar pustaka berisikan sumber informasi yang digunakan dalam LKPD.

Pada masing-masing topik meliputi pencemaran air, pencemaran tanah, maupun pencemaran udara pada LKPD terdiri atas lima fase. Pada fase satu yaitu orientasi masalah untuk menggiring keterlibatan siswa dalam materi pembelajaran. Kemampuan literasi lingkungan yang dilatihkan pada fase ini adalah pengetahuan ekologi karena peserta didik mendapatkan konsep-konsep terkait materi pencemaran lingkungan. Fase kedua yaitu fase investigasi dan eksplorasi. Pada fase ini peserta didik diajak melakukan virtual *field trip* untuk mencari lingkungan yang mengalami pencemaran air dan tanah melalui fitur *google street view* pada *google maps* serta melakukan simulasi pencemaran udara melalui *phet simulations*. Kemampuan literasi lingkungan yang dilatihkan pada fase ini adalah keterampilan kognitif karena selama virtual *field trip* dilaksanakan peserta didik akan mengotak-atik media berupa fitur *google street view* yang digunakan untuk melakukan identifikasi permasalahan lingkungan. Fase selanjutnya yaitu fase ketiga, diskusi. Pada fase ini peserta didik melakukan analisis data hasil investigasi dan eksplorasi melalui diskusi, melakukan pengecekan kandungan mikroplastik pada produk *bodycare* maupun kosmetik yang digunakan sehari-hari pada topik pencemaran air; pengecekan pH tanah melalui indikator pH alami pada topik pencemaran tanah; dan pengecekan kualitas udara di daerah tertentu di Indonesia pada topik pencemaran udara sebagai kegiatan *hands on*, serta

membuat rancangan inovasi yang dapat diterapkan untuk mengidentifikasi, mencegah, maupun mengurangi dampak pencemaran lingkungan. Kemampuan literasi lingkungan yang dilatihkan pada fase ini adalah pengetahuan ekologi dan keterampilan kognitif karena pada fase ini peserta didik akan mendapatkan pengetahuan terkait pencemaran lingkungan serta peserta didik diminta untuk merencanakan tindakan penyelidikan lingkungan. Fase selanjutnya yaitu fase empat, aplikasi. Pada fase ini peserta didik diajak untuk memberikan pendapat melalui pernyataan yang telah disediakan serta menggiring peserta didik untuk mengimplementasikan rancangan inovasi yang telah dibuat pada fase diskusi. Kemampuan literasi lingkungan yang dilatihkan pada fase ini yaitu sikap terhadap lingkungan karena peserta didik diajak untuk menunjukkan sikap peka dan memperhatikan lingkungan serta diajak untuk memiliki niat bertindak menyelesaikan permasalahan lingkungan. Fase terakhir pada LKPD ini yaitu refleksi yang mengajak siswa untuk mengevaluasi gaya hidup yang telah dilakukan sehari-hari dan mengaitkannya dengan kondisi lingkungan apakah memperbaiki atau malah semakin memperparah kondisi pencemaran lingkungan. Kemampuan literasi lingkungan yang dilatihkan pada fase ini adalah perilaku komitmen terhadap lingkungan karena pada fase ini peserta didik diajak untuk memiliki tanggung jawab terhadap lingkungan melalui *green lifestyle*.

Validitas LKPD Virtual *Field Trip*

Kualitas LKPD yang dihasilkan meliputi kualitas materi atau isi, tampilan, maupun kebahasaan diperoleh melalui validasi pada ahli. Hasil validasi dari ahli materi, ahli bahan ajar, dan pendidik disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi LKPD Virtual *Field Trip*

No	Aspek yang divalidasi	Rata-Rata Hasil Validasi	Interpretasi
Kualitas Isi LKPD			
1.	Tingkat kesesuaian materi terhadap capaian pembelajaran fase E kurikulum merdeka.	4,5	Sangat Valid
2.	Tingkat kesesuaian materi terhadap tujuan pembelajaran.	4,5	Sangat Valid
3.	Tingkat kesesuaian materi terhadap konsep atau teori ekologi.	4	Valid
Rata-rata skor		4,3	Sangat Valid
Kebenaran Konsep pada LKPD			
4.	Kebenaran definisi yang disajikan	4	Valid
5.	Kebenaran gambar dan	4	Valid

No	Aspek yang divalidasi	Rata-Rata Hasil Validasi	Interpretasi
	ilustrasi		
6.	Materi yang disajikan sesuai dengan data terbaru	4,5	Sangat Valid
Rata-rata skor		4,2	Sangat Valid
Kesesuaian Konsep pada LKPD			
7.	LKPD sesuai dengan pembelajaran metode virtual <i>field trip</i> meliputi: 1. Pengetahuan Ekologi 2. Keterampilan Kognitif 3. Sikap terhadap Lingkungan 4. Komitmen terhadap Lingkungan	4,5	Sangat Valid
8.	LKPD berisi urutan kegiatan pembelajaran dalam menyelesaikan masalah terkait pencemaran lingkungan.	4	Valid
9.	LKPD melatih keterampilan literasi lingkungan meliputi:	4,5	Sangat Valid
Rata-rata skor		4,3	Sangat Valid
Bahasa			
10.	Kesesuaian penulisan terhadap PUEBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia)	4	Valid
11.	Penggunaan kalimat yang mudah dipahami	4	Valid
12.	Terdapat petunjuk penggunaan LKPD	4	Valid
Rata-rata skor		4	Valid
Ukuran LKPD			
13.	Tingkat kesesuaian ukuran LKPD terhadap isi LKPD	4	Valid
Tampilan LKPD			
14.	Tampilan cover LKPD menarik	4,5	Sangat Valid
15.	Perpaduan warna, font, dan ukuran tulisan pada LKPD sesuai	4,5	Sangat Valid
16.	Layout pada LKPD menarik	4,5	Sangat Valid
17.	Huruf atau <i>font</i> yang digunakan terbaca	4	Valid
Rata-rata skor		4,4	Sangat Valid
Penggunaan Huruf			
18.	Penggunaan variasi huruf atau <i>font</i> tidak berlebihan	4	Valid
19.	Kesederhanaan dan keterbacaan huruf yang digunakan	4,5	Sangat Valid
20.	Ketepatan penggunaan tanda baca	4,5	Sangat Valid
21.	Penggunaan spasi antar baris sesuai	4	Valid

No	Aspek yang divalidasi	Rata-Rata Hasil Validasi	Interpretasi
22.	Pemisah antar paragraf jelas dan sesuai	4	Valid
Rata-rata skor		4,2	Sangat Valid
Konsistensi			
23.	Penempatan tata letak pada setiap sub bab konsisten	4,5	Sangat Valid
24.	Konsistensi jenis dan ukuran huruf	4	Valid
25.	Ketepatan penulisan istilah asing atau nama ilmiah	4	Valid
Rata-rata skor		4,2	Sangat Valid
Kemudahan Penggunaan			
26.	LKPD dapat melatih peserta didik untuk bekerja secara ilmiah dan mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari	4,5	Sangat Valid
27.	Penggunaan LKPD selama kegiatan pembelajaran mengefisiensi alokasi waktu selama proses pembelajaran	5	Sangat Valid
28.	Kegiatan pembelajaran dalam LKPD membuat belajar menjadi lebih mandiri	5	Sangat Valid
29.	Pernyataan dan struktur kalimat LKPD mudah dipahami	5	Sangat Valid
Rata-rata skor		4,9	Sangat Valid
Penyajian LKPD			
30.	Tampilan desain LKPD menarik	4	Valid
31.	Penggunaan bahasa LKPD mudah dipahami oleh peserta didik	4,5	Sangat Valid
32.	Varian huruf atau font pada LKPD dapat terbaca dengan jelas	4,5	Sangat Valid
33.	Kombinasi warna pada LKPD menarik	4,5	Sangat Valid
Rata-rata skor		4,4	Sangat Valid
Manfaat			
34.	LKPD mampu mempengaruhi peserta didik untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran	4	Valid
35.	LKPD dapat membantu peserta didik menambah informasi terkait konsep yang dipelajari	4	Valid
36.	LKPD dapat mengembangkan pemikiran peserta didik mengenai konsep	4	Valid

No	Aspek yang divalidasi	Rata-Rata Hasil Validasi	Interpretasi
	pemecahan permasalahan lingkungan hidup		
37.	LKPD membantu pelaksanaan kegiatan pembelajaran sesuai metode virtual <i>field trip</i>	4	Valid
38.	LKPD melatih keterampilan literasi lingkungan	4	Valid
Rata-rata skor		4	Valid
Rata-rata keseluruhan		4,3	Sangat Valid

Berdasarkan hasil validasi LKPD virtual *field trip* dari ahli materi, ahli bahan ajar, dan pendidik didapatkan rata-rata skor keseluruhan sebesar 4,3 dengan interpretasi sangat valid (Rachmawati dkk., 2019). Hal ini menunjukkan LKPD virtual *field trip* materi pencemaran lingkungan hidup ini layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Kelayakan LKPD digunakan dalam pembelajaran ditinjau dari terpenuhinya aspek penyajian, isi, dan kebahasaan (Itaunada & Rachmadiarti, 2023).

Jika ditinjau lebih rinci, validitas LKPD virtual *field trip* pada aspek kualitas isi LKPD memperoleh rata-rata skor sebesar 4,3 dengan interpretasi sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD memenuhi kriteria validitas secara isi karena telah sesuai dengan capaian pembelajaran yang dituntutkan, tujuan pembelajaran, dan teori atau konsep ekologi. Dalam penggunaan LKPD sebagai bahan ajar perlu diperhatikan bahwa LKPD harus disesuaikan dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang dituntutkan pada peserta didik sehingga dapat tercapai (Sitompul dkk., 2023). Begitu juga pada aspek kebenaran konsep dan kesesuaian konsep pada LKPD yang secara berturut-turut mendapatkan rata-rata skor sebesar 4,2 dan 4,3 dengan interpretasi sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa definisi, materi, gambar maupun ilustrasi di dalam LKPD sudah benar dan sesuai dengan konsep materi pencemaran lingkungan serta LKPD yang disusun telah sesuai dengan metode virtual *field trip* dan sesuai untuk melatih indikator literasi lingkungan. Pembelajaran menggunakan virtual *field trip* dapat dilaksanakan melalui tiga fase kegiatan yaitu fase pra-virtual *field trip* meliputi orientasi dan keterlibatan, selama virtual *field trip* meliputi investigasi dan eksplorasi, dan pasca-virtual *field trip* meliputi elaborasi, eksplanasi, konklusi, dan evaluasi (Sriarunasmee dkk., 2015).

Jika ditinjau dari segi kebahasaan, LKPD virtual *field trip* memperoleh skor sebesar 4 dengan interpretasi valid. Hal ini menunjukkan bahwa masih terdapat penggunaan

bahasa yang tidak mudah dipahami apalagi LKPD ini tidak dilengkapi glosarium meskipun sudah terdapat panduan penggunaan LKPD. Pemilihan bahasa pada LKPD harus sangat diperhatikan dan disesuaikan dengan taraf kebahasaan peserta didik. Pemilihan bahasa yang baik tidak akan menyebabkan peserta didik sulit memahami kosa kata tertentu dan tidak menyebabkan penafsiran ganda pada kalimat yang digunakan (Nisa & Fitrihidajati, 2024).

Pada aspek ukuran LKPD diperoleh hasil rata-rata skor sebesar 4 dengan interpretasi valid. Hal ini menunjukkan masih bahwa penggunaan ukuran pada LKPD masih kurang sesuai terutama pada segi ukuran ornamen pada LKPD. Sedangkan pada aspek tampilan, penggunaan huruf, dan konsistensi pada LKPD secara berturut-turut mendapatkan rata-rata skor sebesar 4,4; 4,2; 4,2 dengan interpretasi sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa layout, pemilihan font dan huruf, keserasian penggunaan istilah yang sudah tepat pada LKPD. Tampilan LKPD sangat penting diperhatikan karena mampu mempengaruhi semangat peserta didik dalam mengikuti pembelajaran. LKPD dengan tampilan menarik tidak berupa teks saja tetapi juga dilengkapi animasi gambar atau video mampu menguatkan pemahaman peserta didik pada suatu materi (Amalia dkk., 2023).

Dilihat dari kemudahan penggunaan dan penyajian LKPD secara berturut-turut memperoleh rata-rata skor validasi sebesar 4,9 dan 4,4 dengan interpretasi sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan LKPD akan membantu peserta didik terbiasa bekerja secara ilmiah, mengefisiensikan waktu dan meningkatkan kemandirian dalam pembelajaran. Pada aspek kebermanfaatan LKPD virtual *field trip* memperoleh rata-rata skor sebesar 4 dengan interpretasi valid. Hal ini mengisyaratkan bahwa LKPD mampu meningkatkan aktivitas peserta didik dalam proses belajar, membantu pengembangan konsep pemecahan masalah melalui virtual *field trip*, dan mampu melatih literasi lingkungan. Penggunaan LKPD mampu meningkatkan peran guru sebagai fasilitator dan efisiensi waktu pembelajaran serta meningkatkan kemampuan peserta didik dalam pemahaman dan penerapan konsep penyelesaian problem yang sering timbul dalam aktivitas kesehariannya berkaitan dengan materi menggunakan prosedur ilmiah (Refitaniza & Effendi, 2022).

PENUTUP

Simpulan

LKPD virtual *field trip* materi pencemaran lingkungan hidup untuk melatih keterampilan literasi lingkungan

mendapatkan kualitas sangat valid dengan skor rata-rata sebesar 4,3. Kevalidan LKPD virtual *field trip* dapat terlihat dari aspek kelayakan isi, penyajian, dan kebahasaan sehingga LKPD ini layak digunakan pada pembelajaran materi pencemaran lingkungan hidup untuk melatih keterampilan literasi lingkungan siswa SMA.

Saran

Penelitian ini yang merupakan penelitian *research and development* (R&D) sehingga kedepannya perlu dilakukan penelitian lanjutan terkait penerapan produk berupa LKPD virtual *field trip* materi pencemaran lingkungan hidup dalam cakupan yang lebih luas untuk membuktikan peningkatan keterampilan literasi lingkungan yang dilatihkan.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih disampaikan kepada Dr. Tarzan Purnomo M, Si dan Dra. Herlina Fitrihidajati, M. Si. selaku dosen validator serta Endah Suryani, S. Pd., dan Bambang Budi Purwanto, S. Pd. selaku validator pendidik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amala, A. H., & Solihat, R. (2019). Indonesian Journal of Biology Education Virtual Field Trip dan Penggunaannya sebagai Fasilitator dalam Mengembangkan Keterampilan Komunikasi Abad ke-21 Siswa. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 2(1), 29–34. <http://ejournal.upi.edu/index.php/asimilasi>
- Amalia, N. W., Djudin, T., & Oktaviany, E. (2023). Identifikasi Respon Peserta Didik terhadap E-LKPD Interaktif Berbasis Liveworksheets pada Materi Suhu dan Kalor. *Jurnal Pendidikan: SEROJA*, 2(3), 86–97. %0D
- Astuti, P., Mustika, H., Wirawan, F., Syaftinentias, W., Novita, L., Gundary, P., Islam, U., Singingi, K., Singingi, K., Makam, B., & Plastik, S. (2023). *Pemanfaatan sampah plastik untuk menciptakan wirausaha mandiri*. 3(2002), 23–29.
- Berlian, M., Efendi, S., Yuliasrin, A., & Vebrianto, R. (2023). Pemetaan Literasi Lingkungan pada Materi Pencemaran Lingkungan. *LITERASI (Jurnal Ilmu Pendidikan)*, 15(1), 47–53.
- Febriyanti, D. F., & Sari, P. M. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Literasi Sains Menggunakan Software Ispring Suite 9 pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6620–6629. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3323>
- Herawati, M., Nuswowati, M., Susilaningsih, E., & Nurhayati, S. (2024). Upaya Peningkatan Pengetahuan serta Sikap Siswa melalui Pengembangan LKPD PBL Terintegrasi Literasi Lingkungan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 18(1), 65–72. <https://doi.org/10.15294/jipk.v18i1.46954>
- Itaunada, & Rachmadiarti, F. (2023). Pengembangan E-LKPD Berbasis SETS (Science, Environment, Technology, and Society) pada Sub Materi Pencemaran Lingkungan Untuk Melatihkan Keterampilan Literasi Sains Siswa. *BioEdu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 12(3), 813–823.
- Nisa, W. Z., & Fitrihidajati, H. (2024). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik Elektronik Berbasis Problem Based Learning Pada Sub Materi Pencemaran Lingkungan Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Bioedu*, 13(1), 30–38. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>
- Rachmawati, Y., Maizora, S., & Maulidiya, D. (2019). Validitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Discovery Learning pada Materi Bangun Datar Segiempat Di Kelas VII SMP Negeri 1 Bengkulu Tengah. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 3(2), 162–171. <https://doi.org/10.33369/jp2ms.3.2.162-171>
- Refitaniza, R., & Effendi, E. (2022). Pengembangan LKPD Terintegrasi STEAM-PjBL Pada Materi Larutan Penyangga SMA. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 22(3), 1662. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v22i3.2682>
- Riani Johan, J., Iriani, T., & Maulana, A. (2023). Penerapan Model Four-D dalam Pengembangan Media Video Keterampilan Mengajar Kelompok Kecil dan Perorangan. *Jurnal Pendidikan West Science*, 01(06), 372–378.
- Santoso, R., Roshayanti, F., & Siswanto, J. (2021). Analisis Literasi Lingkungan Siswa Smp. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 10(2), 1976–1982. <https://doi.org/10.26740/jpps.v10n2.p1976-1982>
- Sitompul, N. A., Anas, N., & Siregar, L. N. K. (2023). Pengembangan LKPD Berbasis Discovery Learning pada Materi Ekosistem untuk Meningkatkan HOTS Siswa Kelas X SMA. *Spizaetus: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 4(3), 243. <https://doi.org/10.55241/spibio.v4i3.289>
- Solihah, A., Habibie, M. T., & Kamali, A. S. (2023). Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Multiple Intelligences. *Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pendidikan (JURINOTEP)*, 2(1), 31–38. <https://lppmbinabangsa.id/index.php/jurinotep/article/view/155%0Ahttps://lppmbinabangsa.id/index.php/jurinotep/article/download/155/60>
- Sriarunasmee, J., Suwannatthachote, P., & Dachakupt, P. (2015). Virtual Field Trips with Inquiry Learning and Critical Thinking Process: A Learning Model to

Enhance Students' Science Learning Outcomes.
Procedia - Social and Behavioral Sciences, 197(2),
1721–1726.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.226>