

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Literasi Sains Materi Sistem Ekskresi

Syarif Rizalia¹⁾, Endang Wuriyani²⁾

^{1) 2)} Tadris Biologi, IAIN Kendari

Email Korespondensi: syarifrizalia@iainkendari.ac.id

ABSTRACT

This research aims to: 1) Develop a Student Worksheet (LKPD) product based on scientific literacy on excretory system material; 2) Find out the results of validation tests from the development of LKPD based on scientific literacy on excretory system material. This research is Research and Development (R&D) research which uses the Borg and Gall development model which has been modified by Sugiyono. The results of this research show that the LKPD was developed using seven research steps including: 1) analysis of potential and problems; 2) data collection; 3) product design; 4) design validation; 5) design revision; 6) product trials; 7) product revision, resulting in a scientific literacy-based LKPD consisting of five levels of proficiency at each meeting, namely levels requiring intervention, basic, proficient, skilled, and requiring space for creation. Then, the validation results of the LKPD showed the feasible category, so that the LKPD created has the potential to be developed for mass production to see its effectiveness, so that it can be used as an alternative teaching material on material about the excretory system.

Keywords: Research & Development, LKPD, Scientific Literacy, Excretion System

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Mengembangkan produk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis literasi sains materi sistem ekskresi; 2) Mengetahui hasil uji validasi dari pengembangan LKPD berbasis literasi sains materi sistem ekskresi. Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (R&D) yang menggunakan model pengembangan *Borg and Gall* yang telah dimodifikasi oleh Sugiyono. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa LKPD dikembangkan dengan tujuh langkah penelitian meliputi: 1) analisis potensi dan masalah; 2) pengumpulan data; 3) desain produk; 4) validasi desain; 5) revisi desain; 6) uji coba produk; 7) revisi produk, sehingga menghasilkan LKPD berbasis literasi sains yang terdiri atas lima level kemahiran di setiap pertemuannya yaitu level perlu intervensi, dasar, cakap, terampil, dan perlu ruang kreasi. Kemudian, hasil validasi LKPD menunjukkan kategori layak, sehingga LKPD yang dibuat ini potensial untuk dikembangkan ke produksi massal untuk dilihat efektivitasnya, sehingga dapat digunakan sebagai alternatif bahan ajar pada materi tentang sistem ekskresi.

Kata kunci: Penelitian Pengembangan, LKPD, Literasi Sains, Sistem Ekskresi

PENDAHULUAN

Bahan ajar merupakan sumber belajar yang hingga saat ini berperan penting untuk menunjang proses pembelajaran. Bahan ajar pada dasarnya merupakan sesuatu yang memuat informasi dan pengetahuan yang dapat dipelajari oleh penggunanya. Bahan ajar berisi materi pembelajaran yang disampaikan guru kepada siswa, sehingga diperlukan bahan ajar yang mampu mewadahnya. Bahan ajar ini mempengaruhi keberhasilan siswa dalam proses belajar selain peranan seorang guru. Jenis bahan ajar sangat beragam salah satunya adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) (Yulandari & Mustika, 2021).

LKPD merupakan panduan yang digunakan oleh siswa untuk melakukan penyelidikan atau mengembangkan kemampuan baik dari aspek kognitif atau yang lainnya. LKPD atau yang dulu dikenal dengan sebutan LKS ini memuat sekumpulan kegiatan yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan kemampuannya sesuai indikator yang sudah ditetapkan. LKPD dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan, kondisi dan perkembangan pembelajaran (Rahmawati & Wulandari, 2020).

Perkembangan pembelajaran diharapkan terus mengalami peningkatan positif seperti yang telah ada saat ini, dimana pada abad ke-21 ini pembelajaran berfokus pada literasi sains atau ilmu pengetahuan alam (Susiani et al., 2017). Menurut *Programme for International Student Assessment* (PISA), literasi sains merupakan keterampilan untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, identifikasi pertanyaan untuk mendapatkan informasi yang baru yang menjelaskan fenomena ilmiah, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah sehubungan dengan pertanyaan ilmiah di dalam konteks literasi sains (OECD, 2019).

Literasi sains dapat diukur melalui studi PISA yang diselenggarakan oleh *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD) setiap tiga tahun sekali. Indonesia mulai mulai bergabung dalam studi PISA ini sejak tahun 2000 (OECD, 2013). Kemampuan literasi sains siswa Indonesia dari tahun 2000 hingga 2018 masih dalam kategori rendah. Hal tersebut mengindikasikan bahwa siswa Indonesia belum mampu memahami konsep dan proses sains serta belum mampu mengaplikasikan pengetahuan sains yang telah dipelajarinya dalam kehidupan sehari-hari (OECD, 2019). Rendahnya kemampuan literasi sains siswa tersebut disebabkan oleh kegiatan pembelajaran yang belum berorientasi pada pengembangan literasi sains. Padahal adanya literasi sains sebagai fokus guru ini sangat penting dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas sumber daya yang unggul (Sutrisna, 2021).

Kualitas sumber daya manusia unggul yang ditingkatkan melalui pembelajaran atau guru sains, mendorong siswa untuk berpikir kritis, memecahkan masalah, dan membuat keputusan berdasarkan informasi, sehingga meningkatkan taraf hidup masyarakat yang terdidik sains di kemudian hari, dengan memanfaatkan teknologi (Mardhiyah et al., 2021). Secara tidak langsung tenaga guru pun harus bisa menyesuaikan bahan/media pembelajaran untuk menunjang pembelajaran dengan kemajuan teknologi yang ada. Penggunaan media pembelajaran yang kurang menarik dapat menurunkan semangat siswa dalam mengikuti pembelajaran yang akan berdampak pada rendahnya kemampuan siswa kedepannya (Setiawati et al., 2019). Oleh karena itu dibutuhkan bahan ajar yang tidak hanya menarik tetapi juga meningkatkan kualitas siswa, seperti LKPD berbasis literasi sains.

Tidak semua sekolah memiliki LKPD yang memadai dan sesuai dengan kebutuhan siswa. LKPD yang berbasis literasi sains adalah LKPD yang mengacu pada LKPD memuat konteks sains yang terdiri dari 5 level literasi (perlu pendampingan, dasar, cakap, terampil, dan perlu ruang kreasi) dalam petunjuk pelaksanaan tugas untuk siswa, sehingga LKPD ini dibuat sesuai apa yang dibutuhkan oleh siswa untuk memecahkan masalah dan meningkatkan kemampuan literasi sains serta meningkatkan kekurangan siswa dibidang sains khususnya pembelajaran biologi pada materi sistem ekskresi (Susiani et al., 2017).

Materi sistem ekskresi adalah materi yang diajarkan untuk siswa kelas XI SMA, terdiri dari 4 sub materi. Dimana materi pertama adalah sistem ekskresi pada organ ginjal, materi kedua adalah sistem ekskresi pada paru-paru, materi ketiga yaitu sistem ekskresi pada kulit dan yang keempat adalah sistem ekskresi pada organ hati (Aryulina et al., 2015). Sistem ekskresi merupakan materi yang cukup menekankan pemahaman konsep ilmiah, penerapan dan juga keterampilan siswa di dalam pembelajaran (Hermanto et al., 2023) sehingga materi ini dapat memuat konten sains yang cocok untuk dikembangkan dalam penelitian pengembangan LKPD berbasis literasi sains.

Melalui pengembangan LKPD berbasis literasi sains, peneliti berharap dapat membantu para guru untuk menambah alat atau sumber belajar sebagai alternatif yang baru yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran biologi, serta dapat mendidik dan mengembangkan pengetahuan siswa khususnya pada pembelajaran biologi materi sistem ekskresi. LKPD ini dibuat dengan sederhana yang sesuai dengan kebutuhan siswa dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan observasi awal di salah satu sekolah negeri di Provinsi Sulawesi Tenggara, tepatnya di SMA Negeri 11 Konawe Selatan, menunjukkan bahwa guru sudah menggunakan LKPD yang dibuat sendiri sesuai kebutuhan di dalam pembelajaran. LKPD yang dibuat oleh guru ini berupa jenis LKPD penuntun, LKPD penuntun merupakan LKPD yang memuat petunjuk, langkah kerja, dan urutan materi yang harus dikuasai oleh siswa (Triana, 2021). Setelah diteliti, LKPD yang digunakan belum memuat unsur-unsur yang dapat mendukung peningkatan kompetensi literasi sains siswa seperti pemahaman atau penguasaan konsep, aplikasi konsep pada konteks tertentu, keterampilan proses dan sikap ilmiah siswa.

Selain itu, kurangnya media dan bahan ajar juga menjadi hambatan untuk mengoptimalkan pembelajaran itu sendiri. Hal ini menjadi salah satu rintangan bagi guru dalam mengajar. Guru menjadi lebih banyak menggunakan buku sebagai media dan bahan ajar sehingga kegiatan pembelajaran menjadi kurang menarik. Dalam hal ini, sekolah tidak menyediakan kapasitas LKPD sebagai upaya untuk menunjang pembelajaran yang efektif. Hambatan tersebut tidak hanya dirasakan oleh guru tetapi juga oleh siswa. Banyak siswa merasa kesulitan dalam memahami materi serta tidak bersemangat dalam pembelajaran. Melihat hal itu peneliti berasumsi bahwa pengembangan LKPD ini menjadi penting dilakukan agar dapat membantu baik guru maupun siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Beberapa penelitian yang mendukung pengembangan LKPD diantaranya penelitian yang dilakukan oleh (Zahroh & Yuliani, 2021) tentang pengembangan LKPD yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan basis elektronik dan literasi sains. Kemudian, penelitian yang dilakukan (Handayani et al., 2020) tentang pengembangan LKPD berbasis literasi sains yang dapat membantu siswa meningkatkan kemampuan literasi sains siswa, baik untuk ranah kognitif, afektif ataupun psikomotorik. LKPD berbasis literasi sains yang telah dibuat secara umum menitik beratkan pada pemahaman atau penguasaan konsep, keterampilan proses dan sikap ilmiah

siswa, namun kurang menekankan aplikasi konsep pada konteks tertentu, yang mana menjadi salah satu poin penting dalam pengembangan literasi sains siswa. Selain itu, LKPD berbasis literasi sains yang dibuat masih bersifat general, tidak memperhatikan karakteristik siswa yang relatif berbeda yang seharusnya diberikan strategi berbeda pula dalam kegiatan pembelajarannya sehingga mendapatkan hasil maksimal secara klasikal. Dengan memperhatikan hal tersebut, peneliti menganggap bahwa pengembangan LKPD dengan literasi sains menjadi hal penting dilakukan, khususnya pada materi sistem ekskresi. Kemudian, LKPD berbasis literasi sains pada materi sistem ekskresi yang dikembangkan harus diuji validasinya agar dapat dinyatakan kelayakan pengembangannya sehingga dapat menjadi bahan ajar yang baik dan berpotensi untuk dikembangkan lagi kedepannya.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

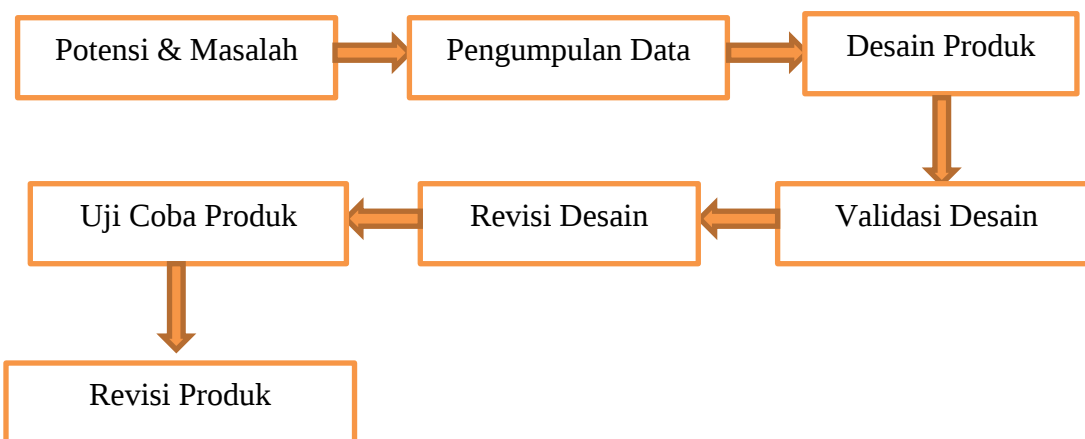
Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian *Research & Development (R&D)* yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan metode tersebut (Hanafi, 2017). Secara khusus, model pengembangan penelitian ini adalah model R&D Borg and Gall yang telah dimodifikasi oleh Sugiyono (Sugiyono, 2018). Dalam penelitian ini, peneliti akan melaksanakan tahapan pengembangan mulai dari analisis potensi dan masalah hingga revisi produk LKPD berbasis literasi sains, pada materi sistem ekskresi manusia untuk SMA kelas XI.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – April 2023, di SMA Negeri 11 Konawe Selatan yang berlokasi di Kelurahan Landono, Kecamatan Landono, Kabupaten Konawe Selatan, Provinsi Sulawesi Tenggara.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan prosedur model R&D Borg and Gall yang telah dimodifikasi oleh Sugiyono dimana 10 langkah umum dalam metode penelitian dan pengembangan, dapat dibatasi sesuai dengan kebutuhan penelitian yang dilakukan (Sugiyono, 2018) menjadi tujuh tahapan saja, karena tujuan dari penelitian ini sudah dapat dijawab melalui 7 langkah tersebut. Selain itu, dilakukan juga berbagai penyesuaian terhadap proses pengembangan bahan ajar sesuai dengan keadaan dan kebutuhan siswa. Meskipun begitu, proses ini tetap melakukan tahapan dasar metode penelitian dan pengembangan, yaitu analisis kebutuhan, validasi produk oleh ahli, uji coba produk untuk mengetahui penilaian guru terhadap produk yang dikembangkan (Rizalia et al., 2022), yang dapat dilihat pada Gambar berikut.



Gambar 1. Tahap Prosedur Penelitian Borg and Gall Hasil Modifikasi

Interpretasi dari tujuh tahapan penelitian tersebut yaitu sebagai berikut.

Potensi dan Masalah

Penelitian dapat dilakukan karena bermula dari adanya potensi dan masalah. Untuk melihat potensi dan masalah dalam penelitian ini maka perlu dilakukan analisis kebutuhan. Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di SMA Negeri 11 Konawe Selatan peneliti menemukan bahwa peserta didik memiliki potensi yang cukup baik dalam hal kolaborasi dan kreativitas dalam pembelajaran, hal ini dapat mendukung pembelajaran sains pada proses belajar. Meski begitu, peneliti melihat pembelajaran yang berlangsung belum menggunakan LKPD yang berbasis literasi sains yang berorientasi pada 5 level literasi sains yang ada dalam pembelajaran, yang dapat mengembangkan potensi yang dimiliki oleh peserta didik. Peserta didik cenderung menggunakan buku paket pembelajaran Biologi yang ukurannya cukup tebal. Pembelajaran menjadi kurang variatif dan baik pendidik maupun

peserta didik sering mengalami kesulitan di dalam pembelajaran karena kurangnya bahan ajar yang tersedia khususnya pada materi sistem ekskresi. Untuk itulah dilakukan pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis literasi sains pada materi sistem ekskresi untuk kelas XI.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data ini merupakan tahapan untuk mengumpulkan informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk yang akan dikembangkan dengan harapan dapat mengatasi masalah yang ada tersebut. Peneliti mengumpulkan data dari analisis kebutuhan dan dari observasi awal. Peneliti juga menganalisis perangkat pembelajaran biologi yang tersedia, kemudian mencari referensi materi terkait sistem ekskresi yang akan disusun dalam lembar kerja peserta didik (LKPD) yang berbasis literasi sains, kemudian juga mencari referensi baik buku maupun jurnal terkait dengan literasi sains.

Desain Produk

Pada perencanaan LKPD menggunakan beberapa sumber buku dan sumber lainnya sebagai panduan materi untuk menghasilkan produk LKPD yang berbasis literasi sains pada materi sistem ekskresi. Adapun Langkah-langkah yang dilakukan dalam pembuatan LKPD ini antara lain:

1. Menentukan sumber buku sebagai acuan materi;
2. Menganalisis perangkat pembelajaran sesuai kurikulum 2013;
3. Membuat rancangan LKPD;
4. Mengumpulkan bahan-bahan yang dibutuhkan;
5. Mendesain tampilan LKPD mulai dari tampilan depan, belakang dan isi;
6. Mendesain isi LKPD sesuai dengan literasi sains untuk materi sistem ekskresi;
7. Menentukan warna gambar yang menarik dan menyesuaikan dengan materi.

Validasi Desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai kelayakan rancangan produk LKPD yang penilaiannya berdasarkan rasional, bukan fakta lapangan. Validasi desain yang dilakukan pada LKPD materi sistem ekskresi pada penelitian ini terdiri atas 3 ahli yaitu validasi ahli materi, ahli media dan ahli bahasa. Validasi ahli akan diajukan kepada dosen IAIN Kendari sebagai validator.

Revisi Desain

Beralih dari validasi, setelah itu produk yang dikembangkan tersebut diperbaiki atau dilakukan revisi. Revisi desain atau perbaikan desain merupakan proses penyempurnaan desain LKPD setelah memperoleh masukan dari kegiatan validasi oleh tim ahli materi, media dan Bahasa untuk menghasilkan produk yang lebih baik. Revisi desain ini dilakukan oleh peneliti.

Uji Coba Produk

Uji coba produk dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan agar dapat menentukan tingkat efektivitas, efisiensi, dan daya Tarik produk yang dihasilkan. (Rizalia et al., 2022) Pada penelitian ini, peneliti menguji coba produk dengan meminta guru mata pelajaran biologi kelas SMA Negeri 11 Konawe Selatan untuk turut serta memberikan penilaian pada produk LKPD yang dikembangkan.

Revisi Produk

Usai menguji produk tersebut, peneliti dihadapkan oleh dua kesimpulan, apakah media tersebut sudah layak digunakan atau masih memerlukan revisi (Rizalia et al., 2022). Produk yang dikembangkan akan diperbaiki, jika masih ada terdapat kekurangan serta kesalahan dalam pembuatan dan pengembangan produk bahan ajar lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis literasi sains sampai produk tersebut siap digunakan sebagai bahan ajar.

Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian R&D tentang pengembangan LKPD berbasis literasi sains pada materi sistem ekskresi ini adalah guru Biologi di SMA Negeri 11 Konawe Selatan.

Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini diperoleh melalui:

Data Uji Kevalidan

Lembar validasi digunakan untuk memperoleh informasi mengenai kualitas produk yang akan dikembangkan yakni LKPD berdasarkan penilaian para validator ahli. Lembar validasi yang digunakan yaitu lembar validasi bahan ajar berupa LKPD. Informasi yang diperoleh melalui instrumen ini digunakan peneliti sebagai masukan dan saran dalam kegiatan revisi produk sehingga dapat menghasilkan produk akhir yang valid. Untuk menguji kevalidan LKPD maka dilakukan uji validasi oleh 3 ahli, yaitu:

Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi, dilakukan untuk mengetahui pendapat para validator dari setiap aspek pada materi yang disajikan yang meliputi aspek kelayakan isi dan kelayakan penyajian. Ahli materi dalam penelitian ini adalah

dosen biologi yang mengampu mata kuliah anatomi, karena penjelasan materi sistem ekskresi terdapat di mata kuliah tersebut.

Validasi Ahli Media

Validasi ahli media ini bertujuan untuk mengetahui pendapat para validator dari setiap aspek pada media yang dikembangkan meliputi aspek kualitas media, tampilan media pembelajaran, dan kemudahan penggunaan media. Ahli media dalam penelitian ini adalah dosen Pendidikan biologi yang mengampu mata kuliah pengembangan bahan ajar, karena penjelasan pengembangan berbagai sumber ajar dalam pembelajaran seperti LKPD terdapat di mata kuliah tersebut.

Validasi Ahli Bahasa

Validasi ahli Bahasa ini bertujuan untuk menganalisis, mengkaji dan menilai penggunaan Bahasa yang digunakan dalam media LKPD yang dikembangkan. Ahli Bahasa dalam penelitian ini yaitu dosen pengampu mata kuliah Bahasa Indonesia, karena kompetensi penggunaan struktur Bahasa yang baik dan benar sewajarnya dimiliki oleh Dosen tersebut (Rizalia et al., 2022).

Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk mendapatkan data-data atau informasi foto selama kegiatan berlangsung.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengumpulkan informasi tentang kebutuhan belajar siswa dan karakteristik bahan ajar yakni LKPD yang dibutuhkan oleh pendidik maupun peserta didik yang dapat digunakan dalam pembelajaran analisis ini dilakukan menggunakan angket yang melibatkan guru mata pelajaran biologi yang ada di SMA Negeri 11 Konawe Selatan.

Lembar Validasi

Lembar validasi digunakan untuk mendapatkan penilaian dari para ahli atau validator terhadap produk yang akan dikembangkan yakni LKPD yang berbasis literasi sains. Validasi dilakukan oleh 3 sumber yakni oleh ahli materi, media dan bahasa.

Lembar Validasi Ahli Materi

Uji ahli materi bertujuan untuk menguji kelayakan dari segi materi yaitu materi virus dan peranannya. Adapun kisi-kisi lembar penilaian ahli materi adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Kisi-Kisi Lembar Validasi Ahli Materi

No.	Kriteria	Indikator	Butir Soal
1.	Aspek Kelayakan Isi	Kesesuaian materi dengan SK dan KD	1,2,3
		Keakuratan Materi	4,5,6,7,8
		Kemutakhiran materi	9
		Mendorong Keingintahuan	10,11
2.	Aspek Kelayakan Penyajian	Teknik penyajian	12
		Pendukung penyajian	13,14
		Penyajian pembelajaran	15

(Sumber: Setyo & Pribowo, 2018)

Lembar Validasi Ahli Media

Uji ahli media bertujuan untuk mengetahui kelayakan desain, gambar dan tampilan pada LKPD. Uji ahli media dilakukan oleh validator yang ahli dalam media visual. Adapun kisi-kisi lembar penilaian ahli media adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Media

No.	Kriteria	Indikator	Butir Soal
1.	Aspek Kelayakan media	Kemudahan pengoperasian media	1,2,3
		Tampilan media	4,5,6,7,8
2.	Aspek Kelayakan grafik dan desain	Desain sampul LKPD	9,10,11,12
		Desain isi LKPD	13,14,15,16,17,18

(Sumber: Setyo & Pribowo, 2018)

Lembar Validasi Ahli Bahasa

Uji ahli Bahasa bertujuan mengetahui ketepatan standar minimal Bahasa yang digunakan dalam penulisan produk yang akan dikembangkan yakni LKPD. Adapun kisi-kisi lembar penilaian ahli bahasa adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Kisi-kisi Validasi Ahli Bahasa

No.	Kriteria	Indikator	Skor
1.	Komponen Bahasa	Menggunakan Bahasa yang lugas	1,2
		Menggunakan Bahasa yang komunikatif	3,4,5
		Menggunakan Bahasa yang interaktif	6,7
		Sesuai dengan kaidah Bahasa penggunaan istilah simbol, atau ikon	8,9,10,11,12

(Sumber: Setyo & Pribowo, 2018)

Lembar Kelayakan Media Oleh Guru

Lembar ini digunakan untuk mengetahui kelayakan media yakni LKPD yang dikembangkan, berdasarkan penilaian guru terhadap LKPD yang telah disusun untuk menentukan dapat tidaknya produk tersebut untuk diterapkan dan digunakan di sekolah. Adapun kisi-kisi kelayakan media oleh guru adalah sebagai berikut.

Tabel 4. Kisi Lembar Penilaian Guru

No.	Aspek	Indikator	Butir Soal
1.	Materi	Kesesuaian isi dan Kompetensi Dasar	1,2,3
		Keakuratan Materi	4,5,6,7,8
		Kemutakhiran materi	9
		Mendorong Keingintahuan	10,11
		Teknik penyajian	12
		Pendukung penyajian	13,14
		Penyajian pembelajaran	15
2.	Media	Kemudahan pengoperasian media	16,17,18
		Tampilan media	19,20,21,22,23
		Desain sampul LKPD	24,25,26,27
		Desain isi LKPD	28,29,30,31,32,33
4.	Bahasa	Menggunakan Bahasa yang lugas	34,35
		Menggunakan Bahasa yang komunikatif	36,37,38
		Menggunakan Bahasa yang interaktif	39,40
		Sesuai dengan kaidah Bahasa penggunaan istilah simbol, atau ikon	41,42,43,44,45

(Sumber: Setyo & Pribowo, 2018)

Teknik Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini memaparkan hasil pengembangan produk yang berupa LKPD berbasis literasi sains pada materi sistem ekskresi. Data yang diperoleh diukur dengan menggunakan skala likert. Adapun aturan pemberian skor adalah sebagai berikut.

Tabel 5. Aturan Pemberian Skor

No	Pilihan Jawaban	Skor
1	Sesuai	3
2	Kurang Sesuai	2
3	Tidak Sesuai	1

(Rizalia et al., 2022).

Analisis Hasil Instrumen Validasi Ahli

Hasil validasi yang dilakukan oleh ahli materi, media, dan Bahasa kemudian dianalisis. Adapun analisis hasil validasi dapat menggunakan rumus berikut.

$$P = \left(\frac{F}{N} \times 100\% \right)$$

Keterangan:

P= angka presentase data angket

F= jumlah skor yang diperoleh

N= jumlah skor maksimum (Dewi et al., 2022).

Presentase hasil validasi yang diperoleh kemudian dapat diinterpretasikan ke dalam kategori sebagai berikut.

Tabel 6. Kriteria Kelayakan Media Oleh Ahli

Skor Persentase (%)	Interpretasi
$0\% \leq x \leq 20\%$	Sangat Kurang valid
$20\% < x \leq 40\%$	Kurang valid
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup valid
$60\% < x \leq 80\%$	Valid
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat valid

(Dewi et.al., 2022).

Analisis Hasil Penilaian Guru

Hasil penilaian yang dilakukan oleh guru kemudian dianalisis. Adapun analisis hasil validasi dapat menggunakan rumus berikut.

$$P = \left(\frac{F}{N} \times 100\% \right)$$

Keterangan:

P= angka presentase data angket

F= jumlah skor yang diperoleh

N= jumlah skor maksimum

Presentase hasil penilaian yang diperoleh kemudian dapat diinterpretasikan ke dalam kategori sebagai berikut.

Tabel 7. Kriteria Kelayakan Media oleh Guru

Skor Persentase (%)	Interpretasi
$0\% \leq x \leq 20\%$	Sangat Kurang layak
$20\% < x \leq 40\%$	Kurang Layak
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup Layak
$60\% < x \leq 80\%$	Layak
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat Layak

(Dewi et.al., 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN**Hasil Penelitian**

Hasil penelitian pengembangan LKPD berbasis literasi sains SMA kelas XI materi sistem ekskresi yang mengacu pada model Borg and Gall yang telah dimodifikasi oleh Sugiyono menjadi 7 tahap yaitu sebagai berikut.

1. Potensi dan Masalah

Tahap awal pengembangan LKPD dimulai dengan melihat potensi dan masalah dari analisis kebutuhan di SMA Negeri 11 Konawe Selatan. Berdasarkan hasil observasi di sekolah tersebut, peneliti menemukan beberapa potensi dan masalah yang dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Potensi dan Masalah di SMA Negeri 11 Konawe Selatan

No.	Potensi	No.	Masalah
1	Peserta didik di SMA Negeri 11 Konawe Selatan memiliki tingkat kolaborasi yang cukup baik	1	Kurangnya ketersediaan bahan ajar seperti LKPD
2	Peserta didik di SMA Negeri 11 Konawe Selatan dapat berkreasi dengan baik di dalam pembelajaran	2	Sekolah tidak menyediakan kapasitas bahan ajar berupa LKPD untuk digunakan dalam pembelajaran
3	Peserta didik di SMA Negeri 11 Konawe Selatan cukup aktif dalam mengikuti pembelajaran	3	LKPD yang dibuat oleh guru masih bersifat konvensional dan tidak memuat level-level iterasi sains yang ada

Berdasarkan Tabel 8 diketahui adanya beberapa potensi dan masalah di tempat penelitian. Potensi yang ada pada peserta didik dalam hal kolaborasi yang dimaksud adalah siswa dapat bekerja sama dengan baik di dalam sebuah kelompok belajar, seperti berbagi tugas pada saat mengerjakan soal, berbagi materi pada saat presentasi, dan bergantian dalam menjawab pertanyaan dalam diskusi. Selain itu, siswa cukup baik dalam berkreasi hal terlihat dari siswa yang bebas mengutarakan pendapat serta dari tugas proyek yang diberikan oleh guru, seperti lembar sistem pernapasan yang dapat dibuat oleh siswa dengan kreatif. Peserta didik juga cukup aktif dalam pembelajaran terutama pembelajaran dengan diskusi antar kelompok, dalam hal ini siswa cukup responsif dengan banyak menjawab pertanyaan yang berikan oleh guru, dan juga sering mengajukan pertanyaan yang baik. Potensi yang dimiliki oleh peserta didik tersebut sangat cocok dengan pembelajaran sains sehingga dapat mendukung pengembangan LKPD yang berbasis literasi sains.

Meski begitu, masalah yang ditemukan di sekolah tersebut dapat menghambat aktivitas dan potensi yang ada pada peserta didik. Guru menggunakan buku paket Biologi sebagai sumber utama belajar padahal kegiatan yang tersedia di dalam buku paket tersebut sangat terbatas. Selain itu, LKPD yang dibuat oleh guru adalah LKPD yang telah banyak digunakan dari tahun ke tahun. Di dalam LKPD tersebut hanya memuat soal yang akan dikerjakan oleh siswa, tidak ada petunjuk belajar, tidak ada kegiatan yang harus dilakukan, serta tidak ada konten sains yang spesifik. Dari LKPD tersebut dapat diketahui bahwa bahan ajar berupa LKPD yang dibuat oleh guru tersebut belum berbasis literasi sains dengan memuat level-level literasi sains yang ada yaitu (1) level intervensi, (2) level dasar, (3) level cakap, (4) level terampil, dan (5) level perlu ruang kreasi.

2. Pengumpulan Data

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan pada potensi dan masalah, maka peneliti selanjutnya melakukan pengumpulan data. Pengumpulan data ini dilakukan dengan mencari beberapa jurnal terkait dengan pembuatan produk LKPD yang berbasis literasi sains dan berorientasi pada setiap lima level literasi sains yang ada dan lebih khusus untuk materi sistem ekskresi. Secara lebih jelas jurnal dan buku yang diambil peneliti dalam pengumpulan data dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Referensi Pengumpulan Data

No.	Penulis	Judul Jurnal/Buku
1	Kementrian agama RI	Prosedur Operasional Standar (POS) Penyelenggaraan Asesmen Kompetensi Madrasah Indonesia (AKMI) Tahun 2021
2	PISA	How does PISA for development measure scientific literacy?
3	Ani Rusilowati	Analisis karakteristik instrument dan kemampuan siswa menggunakan teori tes modern research model
4	Nana	Pengembangan bahan ajar Pendidikan fisika berbasis model pembelajaran POE2WE
5	Neni Triana	LKPD berbasis eksperimen tingkat hasil belajar siswa
6	Evelyn C. Pearce	Anatomi dan fisiologi untuk paramedis
7	Sri Handayani	Anatomi dan fisiologi manusia
8	Dwi Novidianto	Buku panduan guru biologi terintegrasi nilai-nilai islam untuk SMA/MA kelas XI
9	Elin Nur Ma'fullah dan Mucharromah Sartika Ami	Biologi untuk peserta didik SMA/MA/Sederajat kelas XI semester genap
10	Muh. Zukri Malik, et. al	Pemenuhan kebutuhan klien dewasa dengan gangguan kebutuhan sistem endokrin, pencernaan dan perkemihan

Pengumpulan data ini secara spesifik, dilakukan pengumpulan data yang terdiri atas tiga kategori diantaranya adalah jurnal tentang dasar-dasar pembuatan LKPD beserta komponennya, level-level literasi sains yang menjadi acuan pembuatan LKPD, dan materi sistem ekskresi yang terdiri dari sistem ekskresi ginjal, sistem ekskresi paru-paru, sistem ekskresi hati, dan sistem ekskresi kulit.

3. Desain Produk

Data yang telah dikumpulkan baik dari beberapa jurnal dan buku, selanjutnya peneliti membuat desain LKPD yang berbasis literasi sains. Hasil desain LKPD berbasis literasi sains ditampilkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Desain Awal LKPD

No	Bagian LKPD	Tampilan LKPD
1	Cover depan	

2 KD, tujuan pembelajaran, kegiatan, petunjuk belajar

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) I

Level Perlakuan

Mata pelajaran : Biologi
 Model : PBL
 Jarak : Sistem Ekresi (Ginjal)
 Kelas/semester : XI Genap

Kompetensi Dasar

3.8 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia dan hewan.

Tujuan Pembelajaran

1. Mengidentifikasi struktur dan fungsi ginjal
2. Mampu menjelaskan pembentukan urine
3. Menguraikan penyebab kelainan/penyakit pada ginjal serta upaya efektif untuk memelihara kesehatan ginjal
4. Membuat alat peraga sistem ekskresi (ginjal)



Kegiatan

Membuat alat peraga sistem ekskresi (ginjal). Anda akan diberikan guru sebuah gambar anatomi ginjal dan diagram proses pembentukan urine. Anda akan diminta untuk menguraikan penyebab kelainan/penyakit pada ginjal serta upaya efektif untuk memelihara kesehatan ginjal.



Petunjuk Belajar

1. Bacalah buku yang terdapat di 4-5 orang kelompok!
2. Buatlah laporan yang menjelaskan tentang sistem ekskresi pada manusia dan hewan!
3. Buatlah alat peraga sistem ekskresi (ginjal)!
4. Lakukan observasi terhadap alat peraga sistem ekskresi (ginjal)!
5. Diskusikan hasil observasi kalian dengan kelompok!
6. Buatlah laporan yang menjelaskan tentang sistem ekskresi (ginjal)!

3 Desain isi

Membuat Proyek Kegiatan

Jenis kegiatan : Membuat alat peraga sistem ekskresi (ginjal).
 Tujuan : Menjelaskan tentang struktur, fungsi, dan proses pembentukan urine.

- Alat dan bahan :
1. Botol
 2. Gelas
 3. Lem putih
 4. Lem hitam
 5. Selotip putih Panjang 2 m
 6. Corong
 7. Balok
 8. Botol kecil
 9. Gelas

- Prosedur kerja :
1. Siapkan alat dan bahan.
 2. Siapkan corong dan botol kecil. Tempatkan botol kecil di atas corong.
 3. Masukkan lem putih ke dalam botol kecil. Tempatkan corong pada botol kecil. Tempatkan lem hitam di sekitar corong. Tempatkan selotip putih di sekitar corong.
 4. Pada botol kecil, tempatkan urine pada botol kecil. Tempatkan urine pada botol kecil.
 5. Beri label pada botol kecil. Beri label pada botol kecil.
 6. Diskusikan hasil observasi kalian dengan kelompok!



Laporan Hasil Pengamatan

1. Setelah selesai alat peraga, buatlah laporan yang menjelaskan hasil pengamatan!
2. Buatlah laporan yang menjelaskan tentang sistem ekskresi (ginjal)!



Bahan Diskusi

1. Gambar dan jelaskan struktur dan fungsi organ ginjal sehingga dapat menghasilkan urine?
2. Terdapat 3 tahap proses pembentukan urine, yakni: filtrasi, reabsorpsi dan augmentasi. Jelaskan secara rinci perbedaan ketiga tahap tersebut serta urine yang dihasilkan dan setiap tahap pada proses pembentukan urine?

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis literasi sains pada materi sistem ekskresi ini merupakan bahan ajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Membuat konten sains dengan lima level literasi sains yang ada yaitu level perlu intervensi, level dasar, level cakap, level terampil dan level perlu ruang kreasi. Terdiri dari 4 pertemuan, dimana setiap pertemuan terdiri dari lima LKPD yang berorientasi ada level literasi sains. Pertemuan pertama adalah sistem ekskresi pada ginjal, pertemuan kedua adalah sistem ekskresi pada paru-paru, pertemuan ketiga adalah sistem ekskresi pada kulit dan pertemuan keempat adalah sistem ekskresi pada hati.



4. Validasi Desain

Berdasarkan hasil desain produk, maka LKPD akan divalidasi terlebih dahulu oleh para ahli. Tahap validasi terdiri atas tiga yaitu validasi ahli materi, validasi ahli media, dan validasi ahli bahasa. Validasi tersebut dilakukan oleh tiga ahli yang dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Validator Ahli

No.	Nama Dosen	Bidang Ilmu	Tugas
1	Andi Nuransia Syam, M.Pd.	Pendidikan biologi	Ahli materi
2	Hasrin Lamote, S.Pd., M.Sc.	Evaluasi pembelajaran	Ahli media
3	Karim, M.Hum.	Bahasa Indonesia	Ahli bahasa

Validasi Materi

Produk yang dikembangkan berupa LKPD berbasis literasi sains ini divalidasi oleh validator ahli materi dengan dua aspek atau dua kriteria penilaian yaitu aspek kelayakan isi dan kelayakan penyajian. Validasi materi dilakukan sebanyak tiga kali hingga memperoleh hasil LKPD yang lebih maksimal. Adapun hasil validasi materi LKPD berbasis literasi sains yang diperoleh ditampilkan pada Tabel 12.

Tabel 12. Rekapitulas Nilai Hasil Validasi Materi

No	Aspek Penilaian	Indikator	Skor Validasi 1	Skor Validasi 2	Skor Validasi 3	% tase	Kriteria
1	Aspek kelayakan isi	Kesesuaian materi dan KD	2	2	3	81,48%	Sangat valid
			2	3	3		
			2	2	3		
		Keakuratan materi	3	3	3	91,66%	Sangat valid
			2	3	3		
			2	3	3		
	Kemutakhiran materi		2	3	3	88,88%	Sangat valid

		Mendorong keingintahuan	3 2	3 2	3 3	88,88%	Sangat valid
		Jumlah	22	28	30	88,88%	Sangat valid
2	Aspek kelayakan penyajian	Teknik penyajian	3	3	3	100%	Sangat valid
		Pendukung penyajian	3 2	3 3	3 3	94,44%	Sangat valid
		Penyajian pembelajaran	3	2	3	88,88%	Sangat valid
		Jumlah	11	11	12	94,44%	Sangat valid
		Jumlah	33	38	42	89,69%	Sangat valid

Berdasarkan Tabel 12 diketahui bahwa aspek penilaian kelayakan isi terdiri empat indikator utama. Indikator 1 memperoleh hasil sebesar 81,48% dari tiga kali validasi, indikator 2 memperoleh hasil 91,66%, indikator 3 dan 4 memperoleh memperoleh hasil persentase sebesar 88,88% dimana dari hasil persentase tersebut maka keempat indikator itu dikatakan sangat valid, dengan total hasil keseluruhan indikator pada Aspek penilaian kelayakan isi adalah sebesar 88,88%. Pada aspek kelayakan isi ini indikator yang paling kurang adalah kesesuaian materi dan KD dengan perolehan 81,48%, dan perolehan paling tinggi adalah indikator keakuratan materi dengan hasil presentase sebesar 91,66%.

Pada aspek penilaian kelayakan penyajian terdapat tiga indikator utama yakni teknik penyajian, pendukung penyajian, dan penyajian pembelajaran. Indikoator yang paling kurang adalah penyajian pembelajaran dengan perolehan hasil validasi sebesar 88,88%, dan indikator dengan perolehan hasil validasi paling tinggi adalah Teknik penyajian dengan presentase sebesar 100%. Sedangkan total semua indikator aspek kelayakan penyajian ini memperoleh hasil validasi dengan presentase sebesar 94,44%. Adapun secara keseluruhan hasil validasi materi pada LKPD berbasis literasi sains ini memperoleh presentase sebesar 89,69%, yang dikategorikan sangat valid. Dalam hal ini materi LKPD diperbaiki atau dilakukan revisi sebanyak tiga kali sesuai masukan dari validator.

Validasi Media

Desain pada pengembangan LKPD berbasis literasi sains ini divalidasi oleh validator ahli media dengan dua aspek atau dua kriteria penilaian yaitu aspek kelayakan media dan kelayakan grafik dan desain. Uji validasi media LKPD ini juga dilakukan sebanyak dua kali. Adapun hasil validasi media LKPD berbasis literasi sains pada materi sistem ekskresi yang diperoleh ditampilkan pada Tabel 13.

Tabel 13. Rekapitulasi Nilai Hasil Validasi Media

No	Aspek Penilaian	Indikator	Skor Validasi 1	Skor Validasi 2	% tase	Kriteria
1	Aspek kelayakan media	Kemudahan pengoperasian media	1	3	88,88%	Sangat valid
			3	3		
			3	3		
		Tampilan media LKPD	3	3	93,33%	Sangat valid
			3	3		
			2	2		
			3	3		
			3	3		
		Jumlah	21	23	91,66%	Sangat valid
2	Aspek kelayakan grafik dan desain	Desain sampul LKPD	2	3	88,33%	Sangat valid
			2	3		
			2	2		
			3	3		

Desain isi LKPD	2	2	91,66%	Sangat valid
	3	3		
	2	3		
	3	3		
	3	3		
	3	3		
Jumlah	25	28	83,33%	Sangat valid
Jumlah	46	51	89,81%	Sangat valid

Berdasarkan Tabel 13 diketahui bahwa aspek penilaian kelayakan media terdiri dari dua indikator utama. Indikator 1 memperoleh hasil sebesar 88,88% dari dua kali validasi, dan indikator 2 memperoleh hasil 93,33%, dimana dari hasil persentase tersebut maka kedua indikator itu dikatakan sangat valid, dengan total hasil keseluruhan indikator pada Aspek penilaian kelayakan media adalah sebesar 91,66%. Pada aspek kelayakan media ini indikator yang paling kurang adalah indikator 1 yaitu kemudahan pengoperasian dengan perolehan 88,88%, dan perolehan paling tinggi adalah indikator 2 yaitu tampilan media LKPD dengan hasil presentase sebesar 93,33%.

Pada aspek penilaian kelayakan grafik dan desain terdapat dua indikator utama yakni desain sampul LKPD, dan desain isi LKPD. Indikator yang paling kurang adalah desain sampul LKPD dengan perolehan hasil validasi sebesar 88,33%, dan indikator dengan perolehan hasil validasi paling tinggi adalah desain isi LKPD dengan presentase sebesar 91,66%. Sedangkan total semua indikator aspek kelayakan grafik dan desain ini memperoleh hasil validasi dengan presentase sebesar 83,33%. Adapun secara keseluruhan hasil validasi media pada LKPD berbasis literasi sains ini memperoleh persentase sebesar 89,81%, yang dikategorikan sangat valid. Dalam hal ini materi LKPD diperbaiki atau dilakukan revisi sebanyak dua kali sesuai masukan dari validator.

Validasi Bahasa

Penggunaan kaidah bahasa pada pengembangan LKPD berbasis literasi sains ini divalidasi oleh validator ahli bahasa dengan penilaian komponen bahasa, dimana uji validasi ini juga dilakukan sebanyak dua kali. Adapun hasil validasi bahasa pada LKPD berbasis literasi sains yang diperoleh ditampilkan pada Tabel 14.

Tabel 14. Rekapitulasi Nilai Hasil Validasi Bahasa

No	Aspek Penilaian	Indikator	Skor Validasi 1	Skor Validasi 2	%tase	Kriteria
1	Aspek komponen bahasa	Penggunaan bahasa yang lugas	3	3	100%	Sangat valid
		Bahasa yang digunakan komunikatif	3	3		
		Bahasa yang digunakan bersifat interaktif	3	3	100%	Sangat valid
		Sesuai dengan kaidah bahasa penggunaan istilah atau simbol	2	3		
			2	3	86,66	Sangat valid
			3	3		
			2	3		
			2	3		
		Jumlah	31	36	93,05	Sangat valid

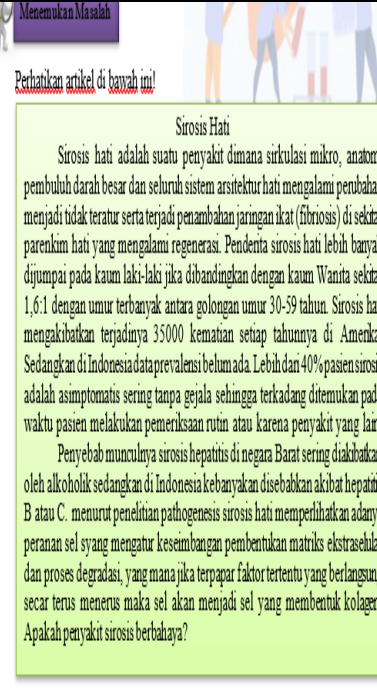
Berdasarkan Tabel 14 diketahui bahwa aspek penilaian komponen bahasa terdiri dari empat indikator utama. Indikator 1 memperoleh hasil sebesar 100% dari dua kali validasi, indikator 2 memperoleh hasil 94,44%, indikator 3 juga memperoleh hasil sebesar 100%, dan indikator 4 memperoleh hasil 86,66% dimana dari hasil persentase tersebut maka keempat indikator itu dikatakan sangat valid, dengan total hasil keseluruhan indikator pada Aspek penilaian komponen bahasa adalah sebesar 93,05%. Pada aspek penilaian ini indikator yang paling kurang adalah indikator 4 yaitu kesesuaian dengan kaidah bahasa penggunaan istilah atau simbol dengan perolehan 86,66%, dan perolehan paling tinggi adalah indikator 1 dan 3 yaitu Penggunaan bahasa yang lugas serta bahasa yang

digunakan bersifat interaktif dengan hasil presentase sebesar 100%. Dalam hal ini materi LKPD diperbaiki atau dilakukan revisi sebanyak dua kali sesuai masukan dari validator.

5. Revisi Desain

Tahap setelah validasi selanjutnya adalah revisi desain. Revisi dilakukan untuk memperbaiki kekurangan dan kelemahan yang ditemukan pada saat validasi. Oleh karena itu, hasil validasi dapat menjadi masukan dan kritik bagi peneliti untuk memperbaiki LKPD. Secara lebih jelas, revisi materi LKPD ditampilkan pada Tabel 15.

Tabel 15. Revisi Materi LKPD

No	Masukan	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	Mengganti artikel dalam LKPD dengan permasalahan yang lebih sesuai	 Hati Hati adalah kelenjar terbesar di dalam tubuh, yang terletak di bagian teratas dalam rongga abdomen di sebelah kanan di bawah diafragma. Hati terbagi dalam dua belahan utama, kanan dan kiri. Permukaan atas berdekatan dengan diafragma dan terletak di bawah diafragma. Setelah itu hati dibagi menjadi empat belahan, dan setiap belahan atau lobus terdiri atas lobulus. Fungsi hati bersangkutan dengan metabolisme tubuh, khususnya mengenai pengangkutan zat makanan dan darah. Hati merupakan pabrik kimia terbesar dalam tubuh. Hati mengubah zat makanan yang diabsorpsi dari usus dan yang disimpan di suatu tempat dalam tubuh. Hati juga mengubah zat buangan dan bahan racun untuk dibuat mudah untuk ekskresi ke dalam empedu dan empedu dan urine. Hati merupakan organ dengan sega multifungsinya, biasa disebut sebagai perangkal racun. Perannya dalam ekskresi adalah menghasilkan empedu. Organ hati ini dapat mengalami gangguan atau penyakit, jenis-jenis penyakit hati antara lain yaitu hepatitis, liver, sirosis, kanker hati, penyakit kuning, kegagalan hati, dan lain sebagainya.	 Menemukan Masalah Perhatikan artikel di bawah ini! Sirosis Hati Sirosis hati adalah suatu penyakit dimana sirkulasi mikro, anatomi pembuluh darah besar dan seluruh sistem arsitektur hati mengalami perubahan menjadi tidak teratur serta terjadi penambahan jaringan ikat (fibrosis) di sekitar parenkim hati yang mengalami regenerasi. Penderita sirosis hati lebih banyak dijumpai pada kaum laki-laki jika dibandingkan dengan kaum Wanita sekitar 1,6:1 dengan umur terbanyak antara golongan umur 30-59 tahun. Sirosis hati mengakibatkan terjadinya 35000 kematian setiap tahunnya di Amerika. Sedangkan di Indonesia data prevalensi belum ada. Lebih dari 40% pasien sirosis adalah asimtomatis sering tanpa gejala sehingga terkadang ditemukan pada waktu pasien melakukan pemeriksaan rutin atau karena penyakit yang lain. Penyebab munculnya sirosis hepatitis di negara Barat sering diakibatkan oleh alkoholik sedangkan di Indonesia kebanyakan disebabkan akibat hepatitis B atau C. menurut penelitian pathogenesis sirosis hati memperlihatkan adanya peranan sel yang mengatur keseimbangan pembentukan matriks ekstraseluler dan proses degradasi, yang mana jika terpapar faktor tertentu yang berlangsung secara terus menerus maka sel akan menjadi sel yang membentuk kolagen. Apakah penyakit sirosis berbahaya? (Sumber: Pande & IGA)

2 Menyesuaikan kata kerja operasional antara tujuan pembelajaran dan soal

Kompetensi Dasar

3.8 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem ekskresi pada manusia dan hewan.

Tujuan Pembelajaran

1. Mengidentifikasi struktur dan fungsi hati pada manusia dan hewan
2. Mampu menjelaskan proses pengeluaran cairan empedu
3. Menganalisis penyebab kelainan/penyakit pada hati serta upaya efektif untuk memelihara kesehatan hati

11

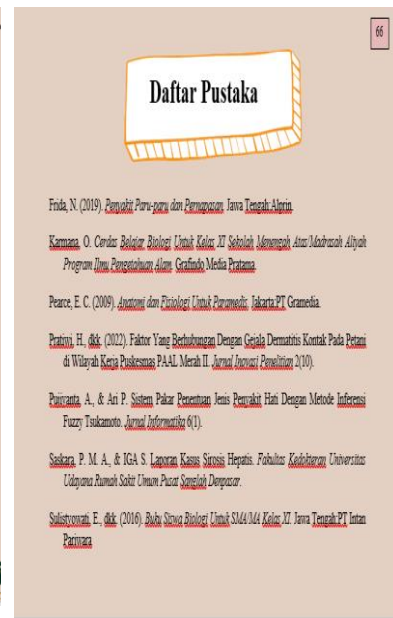
Kompetensi Dasar

3.8 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem ekskresi pada manusia dan hewan.

Tujuan Pembelajaran

1. Mampu mengemukakan struktur dan fungsi hati pada manusia dan hewan
2. Mampu mengemukakan proses pengeluaran cairan empedu
3. Menganalisis penyebab kelainan/penyakit pada hati serta upaya efektif untuk memelihara kesehatan hati

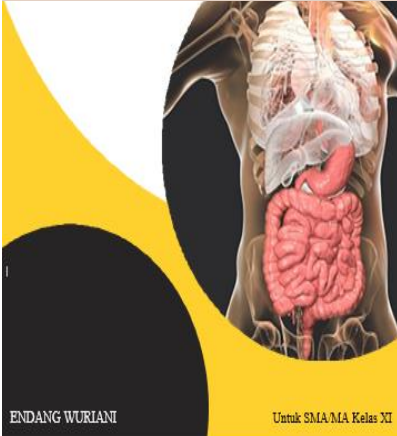
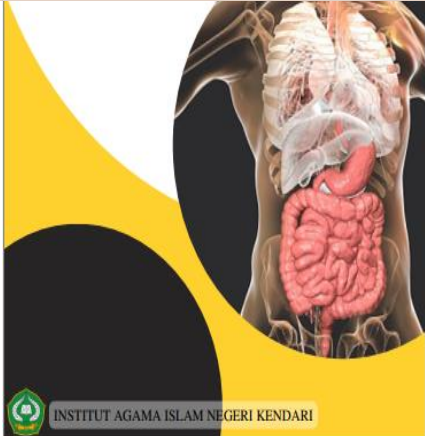
3 Melengkapi daftar pustaka



4 Memperbaiki kegiatan pada materi paru-paru	Tujuan Pembelajaran 1. Mengidentifikasi struktur dan fungsi paru-paru 2. Mampu menjelaskan proses pengeluaran CO₂ 3. Menguraikan penyebab kelainan/penyakit pada paru-paru serta upaya efektif untuk memelihara kesehatan paru-paru 4. Melakukan pengamatan jaringan penyusun alveolus Kegiatan Melakukan pengamatan jaringan penyusun alveolus. Anda akan melakukan pengamatan secara mandiri dan diskusi mengenai struktur dan fungsi paru-paru, proses pengeluaran CO₂, serta penyakit dan upaya untuk memelihara kesehatan paru-paru, serta bagaimana bentuk alat ekskresi pada hewan, kemudian hasil pengamatan akan dipaparkan dalam bentuk presentasi. Melakukan Percobaan Judul praktikum : Mengidentifikasi jaringan penyusun alveolus Tujuan : Untuk mengetahui jaringan penyusun alveolus	Tujuan Pembelajaran 1. Menentukan alat dan bahan untuk membuat alat peraga paru-paru 2. Mampu membuat alat peraga sistem ekskresi (paru-paru) 3. Membuat laporan dan video pembelajaran 4. Membuat kesimpulan dari hasil pembelajaran sistem ekskresi paru-paru Kegiatan Membuat alat peraga sistem ekskresi paru-paru. Anda akan melakukan percobaan secara mandiri dan diskusi mengenai struktur dan fungsi paru-paru, proses pengeluaran CO₂, serta penyakit dan upaya untuk memelihara kesehatan paru-paru, serta bagaimana bentuk alat ekskresi pada hewan, kemudian hasil pengamatan akan dipaparkan dalam bentuk presentasi. Melakukan Percobaan Judul praktikum : Membuat alat peraga sistem ekskresi paru-paru Tujuan : Mengetahui struktur dan proses pengeluaran CO₂
5 Menambahkan materi pembelajaran pada LKPD	Tujuan Pembelajaran 1. Mengidentifikasi struktur dan fungsi paru-paru 2. Mampu menjelaskan proses pengeluaran CO₂ 3. Menguraikan penyebab kelainan/penyakit pada paru-paru serta upaya efektif untuk memelihara kesehatan paru-paru 4. Melakukan pengamatan jaringan penyusun alveolus Kegiatan Melakukan pengamatan jaringan penyusun alveolus. Anda akan dipandu untuk melakukan pengamatan dan diskusi mengenai struktur dan fungsi paru-paru, proses pengeluaran CO₂, serta penyakit dan upaya untuk memelihara kesehatan paru-paru, serta bagaimana bentuk alat ekskresi pada hewan, kemudian hasil pengamatan akan dipaparkan dalam bentuk presentasi. Petunjuk Belajar 1. Bentuk kelompok yang terdiri dari 4-5 orang/kelompok! 2. Bacalah literatur yang berkaitan dengan sistem ekskresi paru-paru pada manusia dan hewan! 3. Jawablah pertanyaan dalam LKPD ini! 4. Lakukan pengamatan jaringan penyusun alveolus! 5. Diskusikan jawaban anda secara klasikal! 6. Tanyakan pada guru jika ada hal-hal yang belum dimahaminya!	Materi Pembelajaran 1. Struktur dan Fungsi Paru-paru  Gambar 5. Organ Paru-paru Paru-paru merupakan organ ekskresi yang terletak sepasang di dalam rongga dada. Di dalam paru-paru terdapat gelembung-gelembung halus yang disebut alveolus. Dinding alveolus sangat tipis, tetapi elastis dan mengandung banyak kapiler darah. Selain itu, alveolus juga tersusun atas

Selanjutnya, revisi desain media LKPD dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Revisi Desain Media LKPD

No	Masukan	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	Mencocokkan halaman pada daftar isi dengan isi LKPD	KATA PENGANTAR..... DAFTAR ISI..... LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK I..... A. Level Perlu Intervensi..... B. Level Dasar..... C. Level Cakap..... D. Level Terampil..... E. Level Perlu Ruang Kreasi..... LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK II..... A. Level Perlu Intervensi..... B. Level Dasar..... C. Level Cakap..... D. Level Terampil..... E. Level Perlu Ruang Kreasi..... LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK III..... A. Level Perlu Intervensi..... B. Level Dasar..... C. Level Cakap..... D. Level Terampil..... E. Level Perlu Ruang Kreasi..... LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK IV..... A. Level Perlu Intervensi..... B. Level Dasar..... C. Level Cakap..... D. Level Terampil..... E. Level Perlu Ruang Kreasi..... DAFTAR PUSTAKA.....	Daftar Isi KATA PENGANTAR..... i DAFTAR ISI..... ii LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK I..... 1 A. Level Perlu Intervensi..... 1 B. Level Dasar..... 5 C. Level Cakap..... 9 D. Level Terampil..... 13 E. Level Perlu Ruang Kreasi..... 15 LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK II..... 17 A. Level Perlu Intervensi..... 17 B. Level Dasar..... 21 C. Level Cakap..... 25 D. Level Terampil..... 29 E. Level Perlu Ruang Kreasi..... 31 LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK III..... 33 A. Level Perlu Intervensi..... 33 B. Level Dasar..... 37 C. Level Cakap..... 41 D. Level Terampil..... 45 E. Level Perlu Ruang Kreasi..... 48 LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK IV..... 50 A. Level Perlu Intervensi..... 50 B. Level Dasar..... 53 C. Level Cakap..... 57 D. Level Terampil..... 61 E. Level Perlu Ruang Kreasi..... 64 DAFTAR PUSTAKA..... 66
2	Mengubah tata letak tulisan pada cover depan		

Selanjutnya revisi kaidah bahasa LKPD dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Revisi Kaidah Bahasa LKPD

No	Masukan	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	Memperbaiki pemilihan diksi dan memperbaiki kesalahan-kesalahan dalam penulisan	Mata pelajaran : Biologi Model : PjBl Judul : Sistem ekskresi (Ginjal) Pertemuan : 1 Kelas/semester : XI Genap Kompetensi Dasar 3.8 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia dan hewan. Tujuan Pembelajaran 1. mengidentifikasi struktur dan fungsi ginjal 2. mampu menjelaskan pembentukan urine 3. menguraikan penyebab kelainan/penyakit pada ginjal serta upaya efektif untuk memelihara kesehatan ginjal 4. membuat alat peraga sistem ekskresi (ginjal) Kegiatan Membuat alat peraga sistem ekskresi (ginjal). Anda akan dipandu guru melakukan pengamatan dan diskusi mengenai struktur dan fungsi ginjal, proses pembentukan urine, serta penyakit dan upaya untuk memelihara kesehatan ginjal kemudian hasil pengamatan akan dipaparkan dalam bentuk presentasi.	Mata pelajaran : Biologi Model : PjBl Judul : Sistem ekskresi (Ginjal) Pertemuan : 1 Kelas/semester : XI Genap Kompetensi Dasar 3.8 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia dan hewan. Tujuan Pembelajaran 1. Mengidentifikasi struktur dan fungsi ginjal 2. Mampu menjelaskan pembentukan urine 3. Menguraikan penyebab kelainan/penyakit pada ginjal serta upaya efektif untuk memelihara kesehatan ginjal 4. Membuat alat peraga sistem ekskresi (ginjal) Kegiatan Membuat alat peraga sistem ekskresi (ginjal). Anda akan dipandu guru untuk melakukan pengamatan dan diskusi mengenai struktur dan fungsi ginjal, proses pembentukan urine, serta penyakit dan upaya untuk memelihara kesehatan ginjal kemudian hasil pengamatan akan dipaparkan dalam bentuk presentasi.

LKPD yang dikembangkan direvisi atau diperbaiki sesuai saran dan masukan dari validator untuk memperoleh hasil yang valid. Setelah memperoleh hasil yang valid maka tahap selanjutnya adalah uji coba produk terbatas dengan meminta guru mata pelajaran biologi di SMA Negeri 11 Konawe Selatan.

6. Uji Coba Produk

Produk yang sudah divalidasi oleh dosen, pada tahap selanjutnya akan di uji coba secara perorangan oleh masing-masing guru Biologi SMA Negeri 11 Konawe Selatan sebanyak tiga orang. Penilaian LKPD oleh guru ini terdiri dari 5 aspek penilaian, diantaranya aspek kelayakan isi, kelayakan media, kelayakan media, kelayakan grafik, dan kelayakan bahasa. Hasil penilaian guru terhadap LKPD berbasis literasi sains pada materi sistem ekskresi yang diperoleh ditampilkan pada Tabel 18.

Tabel 18. Rekapitulasi Nilai Hasil Penilaian Guru

No	Aspek Penilaian	Indikator	Skor Perolehan			%tase	Kriteria
			Perguru				
			1	2	3		
1	Kelayakan isi	Kesesuaian materi dan KD	3	3	3	96,29%	Sangat layak
			3	2	3		
			3	3	3		
		Keakuratan materi	3	3	3	94,44%	Sangat layak
			3	2	3		
			3	3	3		
			3	3	2		
			3	3	3		
		Kemutakhiran materi	3	2	3	88,88%	Sangat layak
		Mendorong keingintahuan	3	3	3	100%	Sangat layak
3	3		3				
	Jumlah		30	27	29	95,55%	Sangat layak

2	Kelayakan penyajian	Teknik penyajian	3	3	3	100%	Sangat layak
		Pendukung penyajian	2	3	2	77,77%	Layak
		Penyajian pembelajaran	2	3	2		
		Penyajian pembelajaran	3	3	3	100%	Sangat layak
		Jumlah	10	12	10	88,88%	Sangat layak
3	Kelayakan media	Kemudahan pengoperasian media	3	3	3	96,29%	Sangat layak
		Tampilan media LKPD	3	2	3		
			3	3	3		
			3	3	3		
			3	3	3		
			3	2	3		
		Jumlah	24	21	24	95,55%	Sangat layak
		Jumlah	24	21	24	95,83%	Sangat layak
4	Kelayakan grafik	Desain sampul LKPD	3	3	3	94,44%	Sangat layak
			3	3	3		
			2	3	2		
			3	3	3		
		Desain isi LKPD	2	2	3	92,59%	Sangat layak
			3	2	3		
			3	3	3		
			3	3	3		
			3	3	3		
			3	2	3		
		Jumlah	28	27	29	93,33%	Sangat layak
5	Komponen bahasa	Penggunaan Bahasa yang lugas	3	3	3	100%	Sangat layak
			3	3	3		
		Bahasa yang digunakan komunikatif	3	3	3	96,29%	Sangat layak
			3	3	3		
			3	2	3		
		Bahasa yang digunakan bersifat interaktif	3	2	3	94,44%	Sangat layak
			3	3	3		
		Sesuai dengan kaidah Bahasa penggunaan istilah atau symbol	3	3	3		
			3	3	3		
			3	3	3		
3	2		3				
Jumlah	36	33	36	97,77%	Sangat layak		
Jumlah	36	33	36	97,22%	Sangat layak		
Jumlah			128	120	128	94,94%	Sangat layak

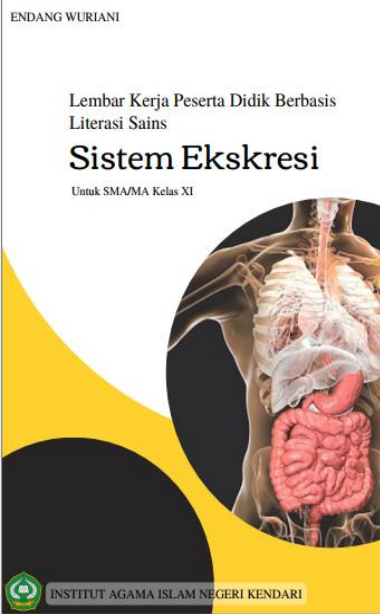
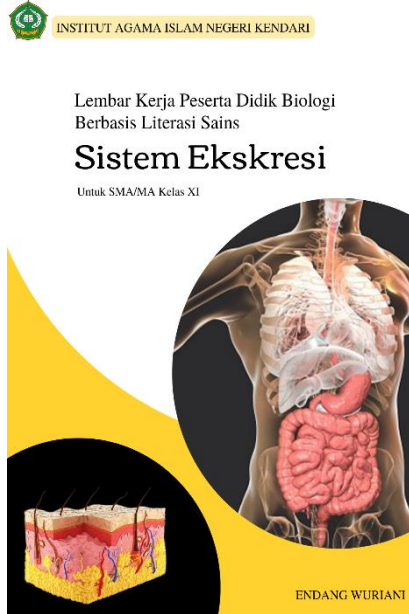
Berdasarkan Tabel 18 diketahui bahwa aspek penilaian guru terhadap LKPD memperoleh hasil persentase yang sangat layak. Aspek kelayakan isi memperoleh hasil sebesar 95,55% dimana dari hasil persentase tersebut maka aspek kelayakan isi di dalam LKPD dikatakan sangat layak. Dengan nilai indikator yang paling kurang adalah

pada indikator Kemutakhiran materi yang memperoleh hasil presentase validasi sebesar 88,88%, dan indikator yang paling tinggi terdapat pada indikator mendorong keingintahuan dengan hasil 100%. Setelah itu, aspek penilaian kelayakan penyajian mendapat hasil persentase sebesar 88,88%, indikator yang paling kurang pada aspek ini adalah pendukung penyajian yang memperoleh hasil 77,77%, sedangkan dua indikator lainnya yakni teknik penyajian dan penyajian pembelajaran memperoleh hasil 100%. Aspek kelayakan media persentasenya sebesar 95,83%, kelayakan grafik dan desain sebesar 93,33% serta komponen bahasa dengan persentase sebesar 97,22%. Sementara itu, secara keseluruhan nilai persentase LKPD adalah sebesar 94,94%.

7. Revisi Produk

Tahap setelah uji coba produk adalah revisi produk. Revisi produk dalam hal ini adalah LKPD berbasis literasi sains dilakukan berdasarkan masukan dan tanggapan dari guru mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 11 Konawe Selatan. Tahap revisi ini bertujuan untuk memperbaiki kelemahan yang masih terdapat di dalam LKPD sehingga dihasilkan produk yang layak digunakan dalam pembelajaran. Adapun hasil revisi bahan ajar berupa LKPD yang berbasis literasi sains pada materi sistem ekskresi ditampilkan pada Tabel 19.

Tabel 19. Revisi Produk LKPD

No	Masukan	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	Menambahkan gambar kulit pada cover depan LKPD serta menambahkan mata pelajaran pada sampul depan		

Pembahasan

Berdasarkan uraian dari hasil penelitian mengenai pengembangan LKPD, maka diperoleh desain LKPD berbasis literasi sains pada materi sistem ekskresi yang dikembangkan dengan menggunakan model *Borg and Gall* yang telah dimodifikasi oleh Sugiyono sehingga tahapannya terdiri atas tujuh langkah diantaranya potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, dan revisi produk yang mana telah disesuaikan dengan kebutuhan penelitian. LKPD yang dihasilkan pada penelitian ini dinyatakan valid berdasarkan dari hasil persentase validasi yang telah diuraikan.

Tahap pertama dari pengembangan LKPD adalah melihat potensi dan masalah dengan melakukan analisis kebutuhan pada saat observasi awal di SMA Negeri 11 Konawe Selatan. Peneliti melakukan wawancara dengan guru terkait mata pelajaran Biologi di Sekolah tersebut, dari hasil wawancara diketahui bahwa guru biasanya menggunakan LKPD yang dibuat sendiri sesuai kebutuhan karena pihak sekolah belum menyediakan ketersediaan bahan ajar berupa LKPD. LKPD yang dibuat oleh guru adalah LKPD yang telah banyak digunakan dari tahun ke tahun. Di dalam LKPD tersebut hanya memuat soal yang akan dikerjakan oleh siswa, tidak ada petunjuk belajar, tidak ada kegiatan yang harus dilakukan, serta tidak ada konten sains yang spesifik. Dari LKPD tersebut dapat diketahui bahwa bahan ajar berupa LKPD yang dibuat oleh guru tersebut belum berbasis literasi sains dengan memuat level-level literasi sains yang ada yaitu (1) level intervensi, (2) level dasar, (3) level cakap, (4) level terampil, dan (5) level perlu ruang kreasi. Padahal literasi sains di masa ini telah menjadi hal yang penting dalam dunia Pendidikan, hal ini sesuai dengan pendapat Nana Sutrisna (2021) bahwa literasi sains begitu penting karena

dapat membuat siswa berpikir secara kreatif dan bernalar untuk belajar sains. Begitu pula PISA (2017) yang mendefinisikan literasi sains sebagai kemampuan untuk terlibat dengan isu-isu yang terkait dengan sains beserta gagasan sainsnya. Selain itu, guru Biologi di Sekolah tersebut masih menggunakan buku ajar Biologi sebagai sumber utama dalam pembelajaran. Hal ini merupakan hambatan dikarenakan baik siswa maupun guru juga merasa kesulitan sebab bahan ajar yang tersedia masih kurang serta pembelajaran menjadi kurang bervariasi, padahal siswa di SMA Negeri 11 Konawe Selatan cukup memiliki potensi yang baik dalam hal kolaborasi dan kreativitas dalam pembelajaran. Dari potensi dan masalah tersebutlah yang mendasari peneliti mengembangkan bahan ajar berupa LKPD yang berbasis literasi sains dengan berorientasi pada lima level literasi sains yang ada.

Selanjutnya tahap kedua adalah pengumpulan data yang dilakukan dengan mengkaji /jurnal dan buku terkait penelitian pengembangan LKPD. Jurnal yang diambil dalam penelitian ini adalah yang berkaitan dengan konsep pembuatan LKPD, level-level dalam literasi sains, serta materi sistem ekskresi yang terdiri dari sistem ekskresi ginjal, paru-paru, kulit dan hati. Menurut Hanafi (2017) studi pengumpulan data ini bertujuan untuk menemukan konsep dan landasan yang secara teoritis dapat memperkuat produk yang dikembangkan khususnya produk dalam bidang Pendidikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Zakariah et. al., (2020) yang mendefinisikan bahwa pengumpulan data dilakukan untuk menggali informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah atau kelemahan yang terdapat pada objek penelitian. Selanjutnya adalah tahap membuat desain, peneliti membuat desain awal dengan menggunakan aplikasi multimedia dengan tujuan memberikan tampilan LKPD yang menarik. LKPD ini dibuat dengan empat kali pertemuan, materi pertemuan pertama adalah sistem ekskresi pada ginjal, yang kedua adalah sistem ekskresi pada paru-paru, materi ketiga adalah sistem ekskresi pada kulit, dan yang terakhir adalah sistem ekskresi pada hati.

Tahap ketiga adalah validasi desain yang dilakukan oleh tiga dosen ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Hasil uji validasi oleh ahli berupa hasil tanggapan dan penilaian dari para ahli yang kemudian dari hasil data yang diperoleh dianalisis dan dilakukan revisi produk sesuai dari saran validator (Ernawati & Sukardiyono, 2017) Menurut (Lestari et al., 2018) uji validasi ini bertujuan untuk mengevaluasi produk yang berupa LKPD ini yang telah dikembangkan. Validasi ahli materi menilai dua aspek utama yakni aspek kelayakan isi dan kelayakan penyajian, dengan total keseluruhan pernyataan sebanyak 14 poin pernyataan. Validasi materi ini dilakukan sebanyak tiga kali, dalam hal ini validator ahli materi memberikan saran dan masukan untuk perbaikan LKPD yang lebih baik, seperti menambahkan materi dalam LKPD, mengganti kata kerja operasional pada tujuan pembelajaran dan soal serta mengganti artikel dalam LKPD.

Validasi ahli media juga terdiri dari dua aspek penilaian yaitu aspek kelayakan media dan kelayakan grafik dan gambar dengan total pernyataan sebanyak 18 poin. Adapun saran dan masukan ahli media untuk perbaikan LKPD yang dikembangkan adalah memperbaiki nomor halaman pada daftar isi, dan mengganti tata letak penulisan pada cover. validasi ahli bahasa terdiri dari aspek komponen bahasa dengan total pernyataan sebanyak 12 poin. Saran dari ahli bahasa untuk perbaikan LKPD ini adalah memperbaiki kesalahan penulisan pada kalimat yang tertera di dalam LKPD serta memperhatikan diksi di dalam kalimat tersebut. Saran dan masukan dari validator ahli tersebut yang melandasi adanya tahap lanjutan, yaitu tahap revisi desain, revisi ini dilakukan sesuai arahan dan masukan dari validator, untuk menghasilkan produk yang valid sehingga dapat diteruskan ke tahap berikutnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Nugraha et. al., (2017) tujuan dari revisi atau perbaikan adalah untuk memperoleh LKPD berbasis literasi sains yang memenuhi kriteria kevalidan, praktis dan mudah dipahami hal ini sesuai dengan pendapat Purnomo & Palupi (2016) bahwa revisi desain dilakukan dengan maksud mengetahui saran dan masukan untuk memperbaiki kelemahan dan kekurangan produk sebelum diujicobakan.

Tahap berikutnya yaitu tahap uji coba produk. Uji ini dilakukan secara perorangan oleh masing-masing guru di SMA Negeri 11 Konawe Selatan. Setelah guru memberi penilaian terhadap produk LKPD, maka produk akan direvisi atau diperbaiki kembali sehingga dihasilkan produk yang layak. Revisi produk ini adalah tahap akhir dari penelitian ini. Revisi dilakukan sesuai saran dan masukan dari guru sehingga LKPD menjadi lebih maksimal. Adapun saran dari guru untuk perbaikan LKPDs yang lebih maksimal adalah menambahkan gambar kulit pada cover LKPD agar dapat mewakili sistem ekskresi pada organ luar. Selain itu, komponen yang ada di dalam LKPD sesuai pendapat guru sudah baik dan dapat diterima. Penelitian ini tidak dilanjutkan kepada siswa karena adanya keterbatasan waktu penelitian sehingga peneliti melakukan penelitian ini hanya sampai pada uji coba produk terbatas yang melibatkan penilaian oleh guru dalam tahapannya.

Hasil dari uji validasi dari serangkaian tahapan pada pengembangan LKPD ini dinyatakan sangat valid dengan perolehan persentase materi akhir sebesar 89,69%, dengan aspek penilaian yang unggul adalah pada aspek kelayakan penyajian, hal ini dikarenakan penilaian indikator tersebut paling sesuai dengan syarat ketentuan penulisan LKPD, begitu pula dengan perolehan persentase media akhir adalah 89,81%, dengan aspek penilaian yang paling unggul adalah aspek kelayakan media dan perolehan persentase bahasa sebesar 93,05%. Ketiga indikator tersebut telah memenuhi kriteria kualitas LKPD serta syarat dalam penulisan LKPD, hal ini sesuai dengan pendapat

Nana (2019) yang menyatakan bahwa syarat dalam penulisan LKPD ada 3 komponen yaitu syarat pedagogik, syarat konstruktif dan syarat teknis. Syarat pedagogik merupakan syarat yang memberi tekanan pada proses penemuan konsep untuk mencari tahu, syarat konstruksi merupakan syarat yang menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kemampuan pemahaman peserta didik, serta syarat teknis tampilan LKPD harus disusun dengan tampilan yang menarik. Ketiga syarat tersebut telah di uji melalui uji validasi materi, validasi bahasa dan media. Adapun hasil dari penilaian guru memperoleh persentase sebesar 94,94%. Oleh karena itu produk berupa bahan ajar yang dikembangkan dalam hal ini adalah LKPD berbasis literasi sains pada materi sistem ekskresi kelas XI di SMA dinyatakan valid karena perolehan persentase yang mencukupi.

SIMPULAN

Berdasarkan data hasil dan pembahasan, maka dapat ditarik beberapa simpulan sebagai berikut.

1. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berbasis literasi sains pada materi sistem ekskresi yang dilakukan di SMA Negeri 11 Konawe Selatan ini dilakukan melalui tujuh tahapan, yaitu: 1) Analisis potensi dan masalah terkait permasalahan dan hal-hal yang mendukung di tempat penelitian; 2) Pengumpulan data penunjang pembuatan LKPD berbasis literasi sains seperti jurnal dan buku tentang komponen LKPD, konsep literasi sains serta terkait materi sistem ekskresi; 3) Desain produk yang dibuat oleh peneliti dengan menggunakan aplikasi multimedia dengan menggabungkan konsep literasi sains (5 level/tingkat kemahiran, mulai dari level perlu pendampingan, dasar, cakap, terampil, dan perlu ruang kreasi) serta komponen LKPD di dalamnya; 4) Validasi desain yang terdiri dari validasi ahli materi oleh dosen pengampu mata kuliah anatomi hewan, ahli media oleh dosen pengampu evaluasi pembelajaran serta ahli bahasa oleh dosen Bahasa Indonesia; 5) Revisi desain yang bertujuan memperbaiki kelemahan yang terdapat pada desain; 6) Tahap uji coba produk yang melibatkan penilaian guru; dan 7) Revisi produk yang dilakukan setelah mendapat saran dan masukan dari guru.
2. Hasil validasi LKPD berbasis literasi sains materi sistem ekskresi untuk SMA Kelas XI yaitu, validasi materi sebesar 89,69% dikategorikan sangat layak, validasi media sebesar 89,81% dikategorikan sangat layak, dan validasi bahasa sebesar 93,05% juga dikategorikan sangat layak. Selanjutnya uji coba produk penilaian guru sebesar 94,94% yang dikategorikan sangat layak, sehingga dapat dikatakan bahwa LKPD yang telah dibuat layak dan dapat digunakan untuk tahap penelitian dan pengembangan berskala besar.

Berdasarkan simpulan, peneliti ingin memberikan masukan mengenai LKPD berbasis literasi sains sistem ekskresi untuk SMA Kelas XI yang telah dikembangkan, yaitu diharapkan bagi peneliti lainnya dapat melanjutkan penelitian ini ke tahap produksi masal, agar LKPD yang dikembangkan dapat digunakan oleh guru dan siswa sebagai bahan ajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryulina, D., Muslim, Q., Manaf, S., & Winarni, E. W. (2015). *Biologi 2: SMA dan MA untuk Kelas XI* (E. Wijayanti (ed.)). Erlangga.
- Dewi, A. M., Widyanto, A., & Ahadi, R. (2022). Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Pada Materi Sistem Pernapasan di SMA 7 Banda Aceh. *Astri Medianti Dewi*, 10(2), 89–95.
- Ernawati, I., & Sukardiyono, T. (2017). Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Administrasi Server. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 2(2), 204–210. <https://doi.org/10.21831/elinvo.v2i2.17315>
- Hanafi. (2017). Konsep Penelitian R&D Dalam Bidang Pendidikan. *Jurnal Kajian Keislaman*, 4(2), 129–150.
- Handayani, M., Rusilowati, A., & Sarwi, S. (2020). Berbasis Literasi Sains Pada Materi Alat-Alat Optik untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP. *Unnes Physics Education Journal*, 9(1), 79–88. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej%0APengembangan>
- Hermanto, I. M., Nurhayati, N., Tahir, I., & Yunus, M. (2023). Penerapan Model Guided Context-and Problem-Based Learning untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Gelombang Bunyi. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 11(1), 151–162. <https://doi.org/https://doi.org/10.24252/jpf.v11i1.36233>
- Lestari, L., Heffi, A., & Rahmi, Y. L. (2018). Validitas dan Praktikalitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Materi Kingdom Plantae Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 2(2), 170. <https://doi.org/10.24036/jep/vol2-iss2/245>

- Mardhiyah, R. H., Aldriani, S. N. F., Chitta, F., & Zulfikar, M. R. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 12(1), 29–40. <http://journal.unilak.ac.id/index.php/lectura/article/download/5813/2659>
- Nugraha, R. S., Sumardi, S., & Hamdu, G. (2017). Desain Pembelajaran Tematik Berbasis Outdoor Learning Di SD. *Indonesian Journal of Primary Education*, 1(1), 34. <https://doi.org/10.17509/ijpe.v1i1.7495>
- OECD. (2013). *PISA 2012 Assesment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving, and Financial Literacy*.
- OECD. (2019). *PISA 2018 results*. <https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-results.htm>
- PISA. (2017). *PISA 2012 Results: What Students Know and Can Do (Volume I, Revised edition, February 2014)*. OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264208780-en>
- Purnomo, P., & Palupi, M. S. (2016). Pengembangan Tes Hasil Belajar Matematika Materi Menyelesaikan Masalah yang Berkaitan Dengan Waktu Jarak dan Kecepatan Untuuk Siswa Kelas V. *Jurnal Penelitian Edisi Khusus PGSD*, 20(2), 151–157.
- 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>
- Rizalia, S., Susilawati, Adi, W. C., & Parlin. (2022). Pengembangan Media Video Pembelajaran Biologi Sebagai Alternatif Peningkatan Kompetensi Dasar Siswa Saat Pandemi Covid-19. *Jurnal Kajian Ilmu Kependidikan*, 15(2), 63–78. <https://doi.org/10.31332/atdbwv15i2.4242>
- Setiawati, T., Haki Pranata, O., & Halimah, M. (2019). Pengembangan Media Permainan Papan pada Pembelajaran IPS untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Pedadiktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 6(1), 163–174. <http://ejournal.upi.edu/index.php/pedadidaktika/index>
- Setyo, F., & Pribowo, P. (2018). Pengembangan Instrumen Validasi Media Berbasis Lingkungan Sekitar. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Pengetahuan*, 18(1), 1–12.
- Sugiyono, D. (2018). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D/Sugiyono. *Bandung: Alfabeta*, 15(2010).
- Susiani, Indana, S., & Indah, N. K. (2017). Validitas dan Efektivitas LKS Berbasis Literasi Sains pada Materi Tumbuhan untuk Siswa Kelas X. *BioEdu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 6(1), 60–67. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu/article/view/20841>
- Sutrisna, N. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA di Kota Sungai Penuh. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12), 2683–2694.
- Triana, N. (2021). *LKPD Berbasis Eksperimen: Tingkatkan Hasil Belajar Siswa* (Guepedia/At (ed.)). Guepedia.com.
- Yulandari, Y., & Mustika, D. (2021). Pengembangan Handout Tematik Berbasis Model Inkuiri di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1418–1426. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.935>
- 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>
- Zakariah, M. A., Afriani, V., & Zakariah, M. (2020). *Metodolgi Penelitian Kuantitatif Kualitatif Action Research Research and Development (R and D)*. Yayasan Pondok Pesantren Al-Mawaddah Warrahmah.