

## Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Solving* pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Kelas XI SMA/MA

<sup>1</sup>City Qurnia Sari Pohan, <sup>2</sup>Kartika Manalu, <sup>3</sup>Reflina

Program Studi Tadris Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara  
cityqurniasaripohan@uinsu.ac.id

### ABSTRACT

*This examination aims to determine the validity, reasonableness and appropriateness of critical thinking prepared by students' worksheets regarding the human excretory framework material for class XI senior high schools in educational experiences. This exam uses Innovative work (RnD) research techniques with a 4D model (Define, Design, Development, and Dissemination). which is adjusted to 3D (Define, Design, and Development). Exploratory instruments use consent forms, surveys and critical thinking skills tests. The consequences of this exploration show that the critical thinking-based student worksheet that has been created is valid and suitable to be applied with a level of 83.3% (material experts) with the "Very Substantial" rule and 81.9% (media experts) with the "Very Substantial" rule. Very large". The student worksheet was also declared suitable based on the poll of educators and students obtained, namely 93% with the "Very Great" model and 87% (students) with the "Very Valid" standard. The students' worksheet was also declared suitable based on the N-Gainscore results of 0.61 with the "Compelling" model. Looking at the results of the exploration, the critical thinking students' worksheets on the human excretory framework material for class in use. The student worksheets created can expand student learning practice and educators can involve student worksheets as display material in educational experiences.*

**Keywords:** *Development, student worksheets, problem solving*

### ABSTRAK

Pemeriksaan ini bertujuan untuk menentukan keabsahan, kewajaran dan kelayakan berpikir kritis yang disusun LKPD berkenaan dengan materi kerangka ekskresi manusia untuk kelas XI SMA/MA dalam pengalaman pendidikan. Ujian ini menggunakan teknik penelitian *Innovative work* (RnD) dengan model 4D (*Define, Design, Development, and Dissemination*). yang disesuaikan menjadi 3D (*Define, Design, and Development*). Instrumen eksplorasi menggunakan lembar persetujuan, survei dan tes keterampilan berpikir kritis. Konsekuensi dari eksplorasi ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis pemikiran kritis yang telah dibuat adalah sah dan layak untuk diterapkan dengan tingkat 83,3% (ahli materi) dengan kaidah "Sangat Substansial" dan 81,9% (ahli media) dengan ukuran " Sangat Besar". LKPD juga dinyatakan layak dilihat dari jajak pendapat pendidik dan siswa yang diperoleh, yakni 93% dengan model "Sangat Besar" dan 87% (siswa) dengan standar "Sangat Sah". LKPD juga dinyatakan layak dilihat dari hasil *N-Gainscore* sebesar 0,61 dengan model "*Compelling*". Melihat dari hasil eksplorasi, maka LKS berpikir kritis materi kerangka ekskresi manusia untuk kelas XI SMA/MA cenderung dibuat untuk memenuhi kaidah-kaidah yang sangat sah, sangat membumi dan bersifat memaksa. sedang digunakan. LKPD yang dibuat dapat memperluas latihan pembelajaran siswa dan pendidik dapat melibatkan LKPD sebagai bahan penampil dalam pengalaman pendidikan.

**Kata Kunci:** Pengembangan, LKPD, *problem solving*

## PENDAHULUAN

Peraturan no. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Persekolahan Umum menyatakan bahwa pendidikan adalah suatu usaha yang sadar dan terencana untuk menciptakan lingkungan belajar dan pengalaman yang berkembang sehingga peserta didik secara efektif menumbuhkan kemampuannya untuk mempunyai kekuatan, ketenangan, budi pekerti, wawasan, etika yang terhormat dan kemampuan yang penting. dirinya, masyarakat, negara dan negara (Sanjaya dan Wina, 2008: 2). Hasil dalam mendidik dan mengembangkan pengalaman dalam mengakui tujuan-tujuan instruktif sangat dipengaruhi oleh banyak variabel, baik di dalam maupun di luar. Sudut pandang tersebut antara lain sifat siswa, kemudahan dalam menampilkan materi atau aset pembelajaran, rencana pendidikan, kantor atau yayasan, pengurus wali kelas, dan lain-lain. Sesuai hipotesis konstruktivisme, siswa tidak dilibatkan dalam memperoleh informasi, namun siswa juga perlu membuat wawasannya sendiri. Instruktur hanya membuat segalanya lebih mudah dengan menawarkan siswa kesempatan untuk menemukan dan menerapkan pemikiran mereka sendiri (Slameto, 2010: 97). Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa untuk membantu siswa dalam mengembangkan pemahamannya, materi peragaan yang sesuai diharapkan dapat membantu mengembangkan pengalaman.

Materi tayangan adalah materi atau contoh materi yang disusun secara metodis, yang dimanfaatkan oleh pendidik dan peserta didik dalam pengalaman pendidikan (Prastowo, 2012: 16). Adanya materi peragaan akan menjadikan anggota lebih dinamis dalam mengkomunikasikan dan memahami gagasan dari materi tersebut, baik melalui latihan percobaan, persepsi, media gambar, media tabel, media realistik serta menyampaikan atau meneruskan hasilnya kepada orang lain (Anindita dkk., 2023: 351). Salah satu materi yang paling banyak ditampilkan dalam pengalaman pendidikan adalah Lembar Kerja Mahasiswa (LKPD) (Permendikbud, 2013).

LKPD merupakan suatu bahan peraga yang dicetak berupa lembaran-lembaran kertas yang memuat materi, ikhtisar dan petunjuk pelaksanaan pembelajaran yang harus dilakukan peserta didik mengenai Kemampuan Dasar (KD) yang harus dicapai (Prastowo, 2012: 204). LKPD merupakan salah satu bahan ajar yang dapat menjunjung tinggi kemampuan ilmiah peserta didik (Nurliawati, 2017:74). Pengenalan LKPD sendiri dapat dilakukan dengan berbagai macam kemajuan. Salah satu kemajuan yang dapat diterapkan tercatat dalam LKPD *hard copy* adalah bergabungnya LKPD dengan model berpikir Kritis.

Model *Problem Solving* merupakan model pembelajaran yang menitikberatkan pada kemampuan mengajar dan berpikir kritis yang diikuti dengan kemampuan penguatan (Shoimin dan Aris 2014, 2014: 13). Penggunaan model berpikir kritis dapat menjadikan kondisi belajar lebih berdaya dan memberikan peningkatan memori kerja melalui pencarian data untuk menjawab permasalahan yang dihadapi (Choirudin, 2019: 153), sehingga model berpikir kritis merupakan model pembelajaran yang tepat untuk digabungkan dengan LKPD sebagai bahan

peragaan untuk mempersiapkan siswa menangani permasalahan dalam pembelajaran. Hal ini diperkuat dengan penjelasan Polya (1947) yang menyatakan bahwa LKPD berbasis berpikir kritis merupakan materi pelatihan yang cocok digunakan bagi siswa karena memberikan lebih banyak gerak dalam menangani suatu permasalahan. Sehingga dapat dikatakan bahwa LKPD berbasis berpikir kritis dapat menjadi jawaban bagi para pendidik dan anggotanya untuk mengatasi kesulitan belajar, khususnya dalam menanggulangi permasalahan pembelajaran.

Berdasarkan persepsi yang dilakukan di SMA Negeri 2 Perbaungan diperoleh data bahwa latihan mendidik dan pembelajaran yang dilakukan pendidik sebagian besar menggunakan teknik berbicara dan menggunakan bacaan mata kuliah sebagai bahan peragaan, pemanfaatan LKPD masih jarang dimanfaatkan. Siswa hanya bergantung pada pendidik untuk menyampaikan materi pada saat latihan mendidik dan belajar di kelas. Hal ini membuat siswa hanya mampu mengingat dan memahami materi, tanpa mampu menangani masalah, mengkaji dan menilai. Selain itu LKPD yang digunakan oleh pendidik adalah LKS yang sekarang ada di buku pegangan, akan lebih baik jika pengajar diasumsikan membuat LKPD sendiri agar pembelajaran lebih berubah dan menyesuaikan dengan derajat kemampuan dan keadaan peserta didik. LKS yang ada di buku pelajaran memang benar-benar memberikan semangat kepada siswa untuk bisa menyelesaikan suatu permasalahan, namun LKS ini umumnya mengharapkan siswa untuk mengikuti teknik pelaksanaan sesuai aturan yang ada. Hal ini membuat kemampuan berpikir kritis siswa menjadi kurang.

Melalui pertemuan dengan para pendidik diperoleh data bahwa LKPD berbasis berpikir kritis diperlukan oleh pengajar dan peserta didik sebagai bahan pembantu untuk membantu pengalaman pendidikan IPA. LKPD selanjutnya menyesuaikan dengan tingkat kemampuan dan keadaan peserta didik. Selain itu, desain, variasi dan gambar pada LKPD juga dapat merangsang keunggulan siswa dalam mengatasi permasalahan dalam pembelajaran, sehingga LKPD berbasis berpikir kritis akan lebih memudahkan guru dalam membangun pemahaman siswa, berpikir kritis dan minat belajar IPA.

Penelitian mengenai penyempurnaan Lembar Kerja Pembelajaran Berbasis Berpikir Kritis (LKPD) memang sudah banyak dilakukan. Meskipun demikian, ujian ini sebenarnya berpusat pada materi yang berbeda. Selanjutnya, penting untuk menumbuhkan pemikiran kritis yang disusun LKPD terhadap materi kerangka ekskresi manusia. Sistem ekskresi manusia merupakan suatu sistem dalam tubuh yang bertugas membuang zat-zat sisa metabolisme yang umumnya tidak diperlukan oleh tubuh, serta mengarahkan pengelompokan garam dan air dalam tubuh (Aji, 2017: 2). Materi kerangka ekskresi manusia merupakan salah satu materi yang memerlukan kemampuan berpikir kritis. Kurangnya pemahaman siswa terhadap materi sistem ekskresi manusia dinilai sulit dipahami oleh siswa karena selama ini para pendidik hanya bergantung pada buku-buku yang bersifat verbal, selain itu banyak sekali istilah-istilah yang asing, zikir itu wajib dan bersifat unik (Cahyaningtyas, 2017: 209). Oleh karena itu, penting untuk memanfaatkan materi peragaan, khususnya LKPD berbasis berpikir kritis untuk membantu pengalaman pendidikan yang dilakukan pendidik di kelas.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Pemeriksaan ini dilakukan pada bulan Juni-Agustus, berlokasi di Jl. Cempaka No. 25 Perbaungan, Simpang Tiga Pekan, Daerah Perbaungan, Kabupaten Serdang Bedagai, Wilayah Sumatera Utara.

### Model Penelitian

Model pengujian pembuatan materi pertunjukan yang digunakan dalam eksplorasi ini mengacu pada jenis pengembangan 4D (empat-D) yang dikembangkan oleh Thiagarajan (1974). Model ini terdiri dari 4 fase yaitu Definisi, Perencanaan, Kemajuan dan Penyebaran. Namun, eksplorasi ini dibatasi hanya pada 3D, sesuai dengan kebutuhan para analis.

### Subjek Uji Coba

Subjek dalam eksplorasi ini adalah 30 siswa SMA Negeri 2 Perbaungan kelas XI MIA-1 tahun pelajaran 2023/2024 yang berlokasi di Jl. Cempaka No. 25 Perbaungan, Simpang Tiga Pekan, Lokal Perbaungan, Rezim Serdang Bedagai, Wilayah Sumatera Utara.

### Jenis Data

#### 1. Data Kualitatif

adalah informasi yang dikomunikasikan dalam bentuk kalimat atau gambaran. Sebagian dari informasi ini menunjukkan kontras sebagai level atau level, meskipun batasannya tidak memuaskan. Dalam ujian ini informasi diperoleh melalui atasan dan 2 orang validator, khususnya narasumber pelatihan sains sebagai ahli materi dan ahli media.

#### 2. Data Kuantitatif

adalah informasi yang dikomunikasikan dalam bentuk angka-angka, baik yang bermula dari perubahan informasi subjektif, maupun yang sejak semula bersifat kuantitatif, sebagai informasi yang dimanfaatkan secara luas dalam penelitian (Djaelani, 2010: 91). Dalam tinjauan ini, informasi kuantitatif digunakan untuk mengukur tingkat legitimasi, akal sehat, dan kecukupan LKPD yang dibuat. Informasi kuantitatif diperoleh melalui evaluasi legitimasi LKPD yang dilakukan oleh guru master sebagai validator. Selain itu, informasi juga diperoleh melalui dampak positif LKPD melalui survei reaksi pendidik dan siswa serta tes kemampuan berpikir kritis siswa.

### Metode Pengumpulan Data

Eksplorasi ini menggunakan beberapa teknik untuk mengumpulkan informasi, antara lain:

#### 1. Persepsi

Persepsi dilengkapi dengan memperhatikan variabel-variabel pendukung dan penekan yang terjadi di lapangan pada saat pemajuan awal pemikiran kritis yang disusun LKPD berkenaan dengan materi kerangka ekskresi manusia.

#### 2. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mengetahui reaksi, masukan dan pemikiran dari para pendidik dan siswa setelah menggunakan pemikiran kritis yang disusun LKPD terhadap materi sistem ekskresi.

3. Jajak Pendapat (Survei)

Survei yang digunakan dalam ujian ini berupa survei reaksi pendidik dan siswa terhadap LKPD terkait pemikiran kritis dalam sistem ekskresi manusia.

4. Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tes yang digunakan berupa soal-soal yang terdiri dari 5 hal yang jelas-jelas bertujuan untuk menentukan derajat kecukupan LKPD. Serangkaian pertanyaan digunakan dalam ujian ini untuk menentukan kemampuan berpikir kritis yang digerakkan oleh setiap siswa.

## Instrumen Pengumpulan dan Teknik Analisis Data

1. Instrumen Kevalidan

Instrumen yang digunakan dalam uji validitas adalah lembar validasi. Lembar validasi digunakan untuk mengumpulkan nilai dan masukan saran pengembangan bahan ajar. Lembar validasi produk LKPD diberikan kepada dua validator yaitu ahli materi dan ahli media. Rumus yang digunakan dalam menganalisis keabsahan data LKPD adalah sebagai berikut:

$$NA = \frac{S}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NA = Nilai akhir validitas masing-masing validator

S = Skor yang diperoleh

SM = Skor Maksimum

Kemudian dicari rata-rata skor dari nilai akhir semua validator dengan rumus:

$$\bar{X}NA = \frac{\sum_{i=1}^n NAi}{n}$$

Keterangan :

$\bar{X}NA$  = Rata-rata hasil penilaian dari semua validator

$NAi$  = Nilai akhir penilaian validator ke-i

$n$  = Banyak validator

Kemudian, kriteria tingkat kevalidan bisa dilihat pada tabel 1. berikut:

**Tabel 1. Kriteria Interpretasi Angket Validasi LKPD**

Persentase (%)	Kriteria
81 – 100	Sangat valid
61 – 80	Valid
41 – 60	Cukup valid
21 – 40	Kurang valid
0 – 20	Tidak valid

Sumber: dimodifikasi dari Riduwan, 2012

## 2. Instrumen Kepraktisan

Instrumen dalam uji kewajaran adalah survei pendidik dan jajak pendapat reaksi siswa. Pemeriksaan akal sehat LKPD yang dimuat dalam lembar reaksi pendidik dan peserta didik bergantung pada skala Likert dan dijadikan agenda. Sudijono mengungkapkan persamaan akal sehatnya adalah sebagai berikut

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{n}$$

Keterangan:

P : skor rata-rata total kepraktisan

$x_i$  : skor rata-rata kepraktisan peserta didik ke-i

n : jumlah peserta didik

Setelah mendapatkan skor kepraktisan dan dianalisis, selanjutnya diinterpretasikan dalam kriteria sebagai berikut.

**Tabel 2. Kriteria Interpretasi Angket Praktalitas LKPD**

Interval Skor	Kategori
$0 < P < 1,75$	Tidak Praktis
$1,75 < P < 2,50$	Kurang Praktis
$2,50 < P$	Praktis
$3,25 < P$	Sangat Praktis

Riduwan (2012: 89)

## 3. Instrumen Keefektifan

Instrumen yang digunakan adalah lembar keterampilan berpikir kritis *pre test* dan *post test*. Selain itu, informasi yang didapat akan menjadi acuan dalam memperkirakan sejauh mana item yang dibuat dapat memberikan perubahan dalam mengembangkan lebih lanjut kemampuan berpikir kritis siswa.

Strategi pemeriksaan kelayakan LKPD bergantung pada konsekuensi tarif nilai manfaat mahasiswa yang kemudian diuraikan melalui standar kecukupan. Konsekuensi dari pemeriksaan skor siswa menggunakan skor gain standar yang kemudian dilihat sehingga peningkatan pemahaman terhadap permasalahan berorientasi konteks yang diberikan harus terlihat. Persamaan yang digunakan dalam kecukupan eksplorasi ini adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

$(g)$  = Gain

$Si$  = Nilai *pritest*

$Sf$  = Nilai *posttest*

100 = Nilai maksimum

Setelah masing-masing nilai perolehan diperoleh, selanjutnya diurutkan berdasarkan nilai tambahannya untuk menentukan tingkat kemampuan berpikir kritis siswa. Pengumpulan nilai keuntungan menurut Hake adalah:

**Tabel 3. Interpretasi *Gain* Ternormalisasi**

Nilai Gain Ternormalisasi ( $g$ )	Interpretasi
$(g) \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > (g) \geq 0,3$	Sedang
$(g) < 0,3$	Rendah

(Hake 1999: 67)

Konsekuensi dari pemeriksaan informasi kelayakan kemudian diuraikan dengan model kecukupan yang diperkenalkan pada tabel terlampir.

**Tabel 4. Kriteria Tafsiran Keefektifan *N-Gain***

Interval Skor Persen	Kategori
$> 76$	Sangat Efektif
56-75	Efektif
40-55	Kurang Efektif
$< 40$	Tidak Efektif

## Keterangan:

- a. Apabila persentase *n - gain* lebih dari 76 maka LKPD sangat efektif.
- b. Apabila persentase *n - gain* dari 56 sampai 75 maka LKPD efektif.
- c. Apabila persentase *n - gain* dari 40 sampai 55 maka LKPD kurang efektif.
- d. Apabila persentase *n - gain* 0 sampai 40 maka LKPD tidak efektif

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### 1. Pendefinisian (*Define*)

##### a. Investigasi Pemula

Yang mendasari penyelidikan yang dilakukan adalah persepsi di SMA Negeri 2 Perbaungan. Berdasarkan hasil pertemuan dan persepsi diperoleh data bahwa program pendidikan yang digunakan di SMA Negeri 2 Perbaungan adalah program Pendidikan tahun 2013. Strategi yang digunakan dalam pengalaman berkembang ilmu pengetahuan umumnya menggunakan teknik bicara dan pendidik melibatkan buku pelajaran sebagai bahan peragaan, pemanfaatan LKPD masih jarang dimanfaatkan. Siswa hanya bergantung pada pendidik untuk menyampaikan materi pada saat latihan mendidik dan belajar di kelas. LKPD yang melibatkan pendidik merupakan LKS yang kini ada dalam buku pegangan.

##### b. Investigasi Siswa

Pemanfaatan LKPD berbasis berpikir kritis difokuskan pada siswa kelas XI MIA-1 SMA Negeri 2 Perbaungan tahun pelajaran 2023/2024. Atribut yang diselidiki adalah siswa berusia 16-18 tahun. Pada rentang usia ini, siswa sudah bisa berpikir secara konseptual dan bisa bernalar dengan lebih masuk akal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Jean Piaget (2002) yang menyatakan bahwa sejak usia 11 tahun hingga dewasa, anak sudah dapat berpikir secara konseptual, dapat bernalar dengan lebih cerdas, dapat mengagungkan dan benar-benar merenungkan hasil yang mungkin dicapai. Pada tahap ini anak-anak mulai berpartisipasi dalam perenungan spekulatif tentang sifat-sifat ideal yang mereka inginkan dalam diri mereka dan orang lain. Selain itu, anak juga bisa membuat kesimpulan dari data yang diperolehnya. Oleh karena itu, pemanfaatan LKPD berbasis berpikir kritis hendaknya disesuaikan dengan atribut siswa dengan mempertimbangkan usianya. Pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKPD mengharapkan siswa dapat berpikir secara unik dan bijaksana serta mampu mengambil keputusan berdasarkan apa yang dibicarakan oleh siswa pada setiap pihak.

##### c. Investigasi Ide

Pada tahap ini dilakukan review terhadap rencana pendidikan yang digunakan di sekolah eksplorasi. Rencana pendidikan yang digunakan oleh SMA Negeri 2 Perbaungan adalah rencana Pendidikan tahun 2013. Rencana

pendidikan yang dilaksanakan pada tahun 2013 ini, selain menunjang mental, kemampuan, dan kemampuan informasi, juga direncanakan seputar Keterampilan Esensial (KD) yang terintegrasi dengan Pusat Kemampuan (KI). Sedangkan pada materi kerangka ekskresi manusia pada program Pendidikan 2013 menyatakan KI dan KD sebagai berikut:

## Kompetensi Inti (KI)

KI-1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
KI-2	Menunjukkan cara berperilaku yang sah, terkendali, dapat diandalkan, peduli (kolaborasi bersama, kolaborasi, perlawanan, harmoni), penuh hormat, responsif, dan mendukung dinamika sebagai bagian dari jawaban atas berbagai persoalan dalam berkomunikasi secara nyata dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai kesan negara dalam hubungan dunia
KI-3	Memahami, menerapkan, dan menguji informasi yang asli, diperhitungkan, prosedural, dan metakognitif sehubungan dengan minat terhadap sains, inovasi, ekspresi, budaya, dan humaniora dengan pengalaman penuh kasih, publik, kenegaraan, dan kemajuan sehubungan dengan alasan keanehan dan peristiwa, serta menerapkan prosedural informasi dalam bidang studi tertentu sesuai bakat dan minat mereka dalam menangani masalah.
KI-4	Penanganan, pemikiran, dan pengenalan dalam ruang yang bermakna dan dinamis dikaitkan dengan peningkatan apa yang dipelajari di sekolah secara bebas, bertindak secara aktual dan imajinatif, serta mampu menggunakan teknik sesuai standar logika.

## Kompetensi Dasar (KD)

KD 3.9	Menguraikan hubungan antara desain jaringan-jaringan penyusun organ-organ pada sistem ekskresi menurut bioproses dan permasalahan utilitarian yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi manusia melalui kajian tulisan, persepsi, pemeriksaan dan perasaan.
KD 4.9	Menyajikan akibat penelitian informasi dari berbagai sumber (penelitian tulisan, persepsi, analisis dan perasaan) karena gaya hidup dan anomali dalam konstruksi dan kemampuan organ yang menyebabkan kejengkelan pada sistem ekskresi manusia dan inovasi yang berhubungan dengan sistem ekskresi manusia melalui struktur yang berbeda.

a. Analisis Tugas

Hasil pemeriksaan usaha yang diperoleh mengacu pada penyelidikan ide. Selain itu, pemeriksaan seluk beluk bahan sistem ekskresi pada manusia juga menyinggung KD dan KI.

b. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Mengingat pemeriksaan KI dan KD yang telah direncanakan, maka tujuan yang ingin dicapai melalui materi kerangka ekskresi manusia antara lain:

- 1) Siswa dapat menyelidiki pentingnya sistem ekskresi manusia.
- 2) Siswa dapat menyelidiki organ-organ sistem ekskresi manusia.
- 3) Siswa dapat menyelidiki komponen sistem ekskresi manusia.
- 4) Siswa dapat mengetahui komponen keluarnya keringat dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.
- 5) Mahasiswa dapat mengetahui hubungan antara paru-paru sebagai organ pernafasan dengan alat ekskresi manusia.
- 6) Siswa dapat menyelidiki hubungan antara masalah pada organ ekskresi manusia.
- 7) Siswa dapat menyelesaikan hasil pemeriksaan informasi sehubungan dengan masalah-masalah pada organ ekskresi manusia.
- 8) Siswa mencoba mengkomunikasikan akibat dari pemeriksaan sehubungan dengan masalah pada organ ekskresi manusia.

2. Perancangan (*Design*)

Tahap ini merencanakan untuk menyiapkan rencana dasar dari item yang akan dibuat. Konfigurasi item yang mendasarinya adalah sebagai *storyboard* yang kemudian dibentuk menjadi model dengan melihat dari sudut pandang rencana dan material. Bagian-bagian LKPD terdiri atas sampul, kata pengantar, panduan bab demi bab, petunjuk penggunaan LKPD, peta gagasan, keterampilan dasar, penanda pembelajaran, sinopsis materi, cara mengerjakan soal ditinjau dari struktur kalimat Berpikir Kritis, soal, dan katalog. Tahap kesiapan LKPD disesuaikan dengan struktur kebahasaan berpikir kritis. LKPD berbasis isu berpikir kritis ini terdiri dari tiga bagian pokok, yaitu pokok penyajian, isi dan akhir.

3. Pengembangan (*Development*)

a. Tahap Validitas

1) Validasi Ahli Materi

Hasil persetujuan informasi oleh ahli material dengan skor rata-rata 83,3% dengan ukuran "Sangat Sah". Bagian fokus penilaian master materi disajikan dalam tabel terlampir.

**Tabel 5. Aspek Butir-butir Penilaian Ahli Materi**

Aspek Penilaian	Skor Yang Diperoleh	Skor Maksimum	Persentase (%)	Kriteria
Kelayakan Isi	16	20	80	Sangat Valid
Keakuratan Materi	44	52	84	Sangat Valid
<b>Rata-rata</b>	<b>60</b>	<b>72</b>	<b>83,3%</b>	<b>Sangat Valid</b>

## 2) Validasi Ahli Media

Hasil persetujuan informasi oleh pakar media mendapat skor rata-rata 81,9% dengan standar "Sangat Sah". Bagian dari fokus penilaian master media disajikan dalam tabel terlampir.

**Tabel 6. Aspek Butir-butir Penilaian Ahli Media**

Aspek Penilaian	Skor Yang Diperoleh	Skor Maksimum	Persentase	Kriteria
Ukuran LKPD	8	8	100%	Sangat Valid
Desain Cover	18	24	75%	Sangat Valid
Desain Isi LKPD	33	40	75%	Sangat Valid
<b>Rata-rata</b>	<b>59</b>	<b>72</b>	<b>81,9%</b>	<b>Sangat Valid</b>

**Tabel 7. Tabel Rekapitulasi Hasil Validasi**

No.	Validasi Yang Dilakukan	Persentase (%)	Kriteria
1.	Validasi Ahli Materi	83,3	Sangat Valid
2.	Validasi Ahli Media	81,9	Sangat Valid
	<b>Rata-rata</b>	<b>82,6%</b>	<b>Sangat Valid</b>

Melihat tabel pengulangan di atas, maka sangat beralasan jika LKPD yang dibuat dinyatakan substansial dan selanjutnya layak digunakan di lapangan setelah mendapat persetujuan dan perubahan. Tingkat persetujuan materi adalah 83,3% dengan aturan "Sangat Substansial" dan persetujuan pakar media mendapat tingkat 81,9% dengan standar "Sangat Sah". Rata-rata hasil persetujuan yang diperoleh dari penyempurnaan LKPD berbasis berpikir kritis adalah sebesar 82,6% dengan ukuran "Sangat Sah".

b. Tahap Praktikalitas

Uji kewajaran ini diperoleh melalui jajak pendapat reaksi pendidik oleh instruktur sains dan survei reaksi siswa. Konsekuensi uji kewajaran melalui jajak pendapat reaksi pendidik IPA dinyatakan "Sangat Bermanfaat" dengan taraf 93%. Bagian penilaian uji kewajaran sesuatu melalui jajak pendapat oleh pendidik IPA disajikan pada tabel terlampir.

**Tabel 8. Tabel Angket Respon Guru**

No.	Aspek Penilaian	Skor Yang Diperoleh	Skor Maksimum	Persentase (%)	Kriteria
1.	Daya Tarik	19	20	95	Sangat Praktis
2.	Penggunaan	22	24	91	Sangat Praktis
3.	Alokasi Waktu	4	4	100	Sangat Praktis
<b>Rata-rata</b>		<b>45</b>	<b>48</b>	<b>93%</b>	<b>Sangat Praktis</b>

Hasil uji akal sehat melalui survei reaksi siswa dinyatakan "Sangat Pragmatis" dengan tingkat 93%. Bagian dari evaluasi tes fungsional melalui survei reaksi siswa disajikan pada tabel terlampir.

**Tabel 9. Tabel Angket Respons Peserta Didik**

Aspek Penilaian	Skor Penilaian	Persentase (%)	Kriteria
Daya Tarik	3,52	88	Sangat Praktis
Penggunaan	3,45	87	Sangat Praktis
Alokasi Waktu	3,50	86	Sangat Praktis
<b>Rata-rata Persentase</b>	<b>87%</b>		
<b>Kriteria</b>	<b>Sangat Praktis</b>		

**Tabel 10. Rekapitulasi Angket Praktikalitas**

No.	Uji Kepraktisan	Persentase (%)	Kriteria
1.	Angket Guru	93	Sangat Valid
2.	Peserta Didik	87	Sangat Valid
<b>Rata-rata</b>		<b>90%</b>	<b>Sangat Valid</b>

c. Tahap Efektivitas

Pada tahap ini dilakukan uji kecukupan yang dilihat dari hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa melalui penilaian *pre test* dan *post test*. Evaluasi hasil belajar melalui *pre test* dan *post test* juga digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Informasi terlampir hasil skor *pre test* dan *post test* dapat dilihat pada tabel terlampir.

**Tabel 11. Hasil Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah**

Tes Pemecahan Masalah	Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa			Standar Gain	Persentase (%)	Kategori
	Min	Maks	Rata-rata			
<i>Pretest</i>	25	65	43,5	0,61	61	Efektif
<i>Posttest</i>	70	90	77,6			

Pada *pre test* diketahui nilai dasar adalah 25 dan nilai tertinggi adalah 65. Sementara itu, pada *post test* nilai dasar adalah 70 dan nilai tertinggi adalah 90. Rata-rata yang diperoleh pada saat *pre test* adalah sekitar 43,5, sedangkan Nilai rata-rata *post test* siswa naik dari 77,6. Berdasarkan nilai-nilai yang diperoleh, pemeriksaan terhadap informasi yang diperoleh siswa dialihkan ke dalam kelas kecukupan yang menyertainya.

**Tabel 12. Kriteria Pengkategorian Keefektifan**

Interval Skor Persen	Kategori
> 76	Sangat Efektif
56-75	Efektif
40-55	Kurang Efektif
< 40	Tidak Efektif

Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa informasi yang diperoleh karena peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada taraf 61% pada kelas "Berhasil".

## Pembahasan

### 1. Analisis Validitas

Penilaian persetujuan LKPD dibantu melalui instrumen lembar persetujuan yang memuat bagian kewajaran materi dan media tayangan yang baru saja disetujui oleh pengelola yang kemudian diberikan kepada validator untuk diberikan penilaiannya. Hasil penilaian lembar persetujuan yang diperoleh dari validator I (master materi) memberikan penilaian LKPD

sebesar 83,3% dengan ukuran "Sangat Sah". Untuk sementara, validator II (master media) mendapat skor 81,9% dengan penilaian "Sangat Substansial"

Berdasarkan hasil tersebut maka LKPD berbasis berpikir kritis yang dibuat ini disusun sangat substansial dengan penambahan tipikal sebesar 82,6% dengan kaidah "Sangat Sah" sehingga layak untuk dicobakan kepada siswa. Penilaian legitimasi ini sudah selayaknya diberikan oleh validator dengan alasan telah memenuhi model legitimasi. Menyinggung dari segi ketercapaian materi, LKPD telah melalui tahap penyelidikan rencana pendidikan dan pemeriksaan materi. Selain itu, sebelum tahap penilaian oleh validator, sebaiknya spesialis terlebih dahulu diarahkan oleh manajer spesialis untuk menyesuaikan kedua pembedahan tersebut pada lembar jajak pendapat persetujuan sehingga dapat memuat setiap perspektif secara akurat.

## 2. Analisis Praktikalitas

Hasil ujian ini diperoleh melalui instrumen lembar reaksi siswa dan instruktur. Hasil penilaian reaksi siswa dibedah sehingga diketahui bahwa informasi normal yang diperoleh dari reaksi siswa terhadap LKPD berbasis berpikir kritis yang dibuat ditampilkan pada kelas "Fungsional Luar Biasa" dengan prestasi sebesar 87%. Terhadap reaksi pendidik, hasilnya 93% sehingga dikenang sebagai kelas "sangat praktis".

Secara garis besar reaksi pendidik maupun reaksi siswa terhadap LKPD yang dibuat telah memenuhi model kewajaran LKPD, baik dari segi kualitas, kegunaan dan waktu. Pada bagian pemahaman, siswa lebih mudah untuk menangani suatu permasalahan sedikit demi sedikit seperti yang tertuang dalam setiap struktur kalimat Berpikir Kritis yang ada di LKPD sehingga menjelang akhir siswa LKPD dapat mengambil keputusan yang tepat dalam rangka memahami permasalahan tersebut. materi tentang kerangka ekskresi manusia.

## 3. Analisis Efektivitas

Sesuai Panjaitan dkk. (2022) LKPD berbasis berpikir kritis dapat lebih mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini terlihat dari hasil penelitiannya yang menyatakan adanya peningkatan nilai N-Gain pada tahap awal dari 0,56 menjadi 0,58. Selain itu, Nuralifah, dkk. (2021) juga mengungkapkan dalam penelitiannya bahwa pengembangan LKPD berbasis berpikir kritis dengan memanfaatkan materi susunan bantalan yang dibuat dapat mempersiapkan kemampuan berpikir kritis siswa. Melalui pembelajaran dengan memanfaatkan LKPD berbasis berpikir kritis, siswa akan bertukar informasi untuk mengatasi permasalahan dengan baik dalam pertemuannya. Sesuai Khovivah dkk. (2022), siswa hendaknya dihadapkan pada persoalan-persoalan yang ada dalam kehidupan sehari-hari agar kemampuan penalarannya dapat berkembang dengan baik. Melalui proses berpikir kritis peserta didik akan memanfaatkan informasi atau pengalaman yang dimilikinya.

Hasil tes pengembangan kemampuan berpikir kritis juga dilakukan oleh Arestu, Bhakti, dan Irwandi (2018) yang berjudul "Perluasan kemampuan kritis berpikir melalui LKPD berbasis isu" memperoleh hasil rata-rata untuk semua petunjuk yaitu 80,6% di kelas "Sangat Baik".

Pengujian kecukupan LKPD yang dibuat pada ujian ini bergantung pada nilai instrumen *pre test* dan *post test*. Ada 30 siswa yang lolos ujian. Hasil ujian diperoleh dengan mencari nilai manfaat siswa yang kemudian sampai pada titik tengah dan ditetapkan sebagai tarif agar dapat diubah sesuai dengan tabel standar kelayakan dalam mengembangkan lebih lanjut kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil pemeriksaan kecukupan diperoleh rata-rata skor yang diperoleh pada saat *pre test* yaitu 43,5, sedangkan pada *post test* meningkat menjadi 77,6. Selain itu, untuk menentukan kelayakan, diperoleh tambahan nilai sebesar 0,61 dengan tingkat 61% sehingga item yang dikembangkan diingat untuk klasifikasi "Kuat".

## KESIMPULAN

1. LKPD dalam rangka berpikir kritis pada materi kerangka ekskresi manusia untuk kelas
2. Hasil penyelidikan membumi dengan menggunakan survei terhadap reaksi guru dan siswa terhadap LKPD yang telah digunakan, mendapat tanggapan positif terhadap LKPD yang dibentuk. Hasil pemeriksaan jajak pendapat reaksi instruktur menunjukkan tingkat 93% dengan aturan "Sangat Berguna" dan penyelidikan survei reaksi siswa menunjukkan tingkat 87% dengan ukuran "Sangat Akal Sehat".
3. Akibat ujian tes kecukupan siswa mengalami peningkatan kemampuan berpikir kritis pada saat memanfaatkan LKPD. Uji kecukupan menggunakan N-Gain Score dari *pre test* dan *post test* menunjukkan normal sebesar 0,61 dengan model "Efektif".

## DAFTAR PUSTAKA

- Andhini, Ningsih, dan Tenriawaru. (2020). Kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Inkuiri Terbimbing pada Submateri Invertebrata Kelas X. *Jurnal Biologi Edukasi Edisi 26*. 13(1): 17-21.
- Arestu, O., Olyvia, Karyadi Bakti dan Ansori Irwandi. (2018). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Masalah. *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*. 2(2): 58-66.
- Cahyaningtyas Ayu Renyta. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Materi Sistem Ekskresi Untuk Kelas VIII SMP. *E-Journal Pensa*. 5(3): 209-216.

- Choirudin, Choirudin, et al. (2019). Developing Mathematical Students Worksheet Based On Islamic Values Using Contextual Approach. *International Journal on Emerging Mathematics Education*. 3(2): 152-161.
- Djaelani Mustafa. (2010). *Metode Penelitian Bagi Pendidik*. Yogyakarta: PT Multi Kreasi Satudelapan.
- Hake, R. R. (1999). *Analizing Change/Gain Score*. Indiana.
- Khovivah, Endang dan Syarief (2022). Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning dan Pengaruhnya Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan IPA*. 12(2): 152-161.
- Mendrofa, Harefa dan Sadiana Lase. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Solving pada Materi Matriks di SMK Negeri 2 Alasa Talumuzoi. *Farmosa Journal of Applied Sciences (FJAS)*. 1(4):557-572.
- Nuralifah, Revia dan Hidayah Rusli. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis Ideal Problem Solving Pada Materi Larutan Penyangga Untuk Melatih Keterampilan Pemecahan Masalah. *UNESA Journal of Chemical Education*. 10(2): 94-102.
- Nurliawaty, Lilis. (2016). “Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Solving Polya”. *Jurnal Fisika*. 6(1): 23-29.
- Panjaitan, Mansyur dan Herman Syahputra. (2023). Pengembangan LKPD Elektronik (E-LKPD) Berbasis Problem Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Peserta Didik SMP IT Indah Medan. *Jurnal Cendikia: Jurnal Pendidikan Matematika*. 7(2): 1890-1901.
- Piaget, Jean. (2002). *Tingkat Perkembangan Kognitif*. Jakarta: Gramedia.
- Polya, G. (1497). *How To Solve 1,2nd*. Jersey: Pricenton Press.
- Prastowo, Andi. (2012). *Panduan Kreatif Membuat bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Riduwan. (2012). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Alfabeta: Bandung.
- Sanjaya, Wina. (2008). *Perencanaan dan Desain sistem Pengembangan*. Jakarta: KencanaPredanamedia Group.
- Shoimin, dan Aris. (2014). *Model Pembelajaran INOVATIF dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S. dan Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minnesota: University of Minnesota
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.