

---

## **Pengembangan LKPD Pencemaran Lingkungan Berbasis PBL Berorientasi Kearifan Lokal Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa MTs NW Rumbuk**

<sup>1\*</sup>Wawan Muliawan, <sup>2</sup>M. Marzuki, <sup>3</sup>Laeli Rizki Amalia

<sup>1,2,3</sup>Pendidikan Biologi, Universitas Hamzanwadi

<sup>1\*</sup>wawanmulia@hamzanwadi.ac.id

### **ABSTRACT**

*This study aims to develop a Student Worksheet (LKPD) focusing on environmental pollution based on Problem-Based Learning (PBL) oriented towards local wisdom, which is expected to enhance students' learning motivation. The research method used is research and development, which refers to Borg & Gall's procedure involving six stages: preliminary research, planning, initial product development, expert review and initial field trials, revision of the initial field trial results, and main field testing. The evaluation results from the material expert obtained an average of 3.68, design expert 3.33, the first science teacher scored 3.35, the second science teacher scored 3.27, and student responses 3.41, which fall into the Eligible and Highly Eligible criteria. Furthermore, the validity of the product based on percentage scores from the material expert was 92%, design expert 83.33%, the first science teacher scored 83.75%, the second science teacher scored 81.87%, and student responses 85.25%, all of which are categorized as Very Good.*

*Keywords: Student Worksheets, Problem Based Learning, Local Wisdom, Learning Motivation.*

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berfokus pada pencemaran lingkungan berbasis *Problem Based Learning* (PBL) berorientasi kearifan lokal yang diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan yang mengacu pada prosedur Borg & Gall yang melibatkan enam tahap, yaitu penelitian pendahuluan, perencanaan, pengembangan produk awal, uji ahli dan uji coba lapangan awal, revisi hasil uji coba lapangan awal, dan uji lapangan utama. Hasil penilaian dari ahli materi memperoleh rata-rata sebesar 3.68, ahli desain 3.33, guru IPA pertama 3.35, guru IPA kedua 3.27, respon siswa 3.41 yang termasuk kriteria Layak dan Sangat Layak. Selanjutnya kevalidan produk berdasarkan skor persentase dari ahli materi 92%, ahli desain 83.33%, Guru IPA pertama 83.75%, guru IPA kedua 81.87%, respon siswa 85.25% yang termasuk kriteria Sangat Baik.

Kata Kunci: LKPD, PBL, Kearifan Lokal, Motivasi

### **PENDAHULUAN**

Pendidikan bersifat dinamis, melalui pendidikan kita dapat memperkuat atau mengembangkan nilai-nilai yang sesuai dengan inisiatif pengembangan manusia seutuhnya. Pernyataan tersebut sesuai dengan fungsi dan tujuan pendidikan nasional yaitu: mencerdaskan kehidupan bangsa dengan meningkatkan kemampuan dan menciptakan karakter dan peradaban yang berdaya, serta bertujuan mengembangkan potensi untuk menjadi individu yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat secara fisik dan rohani, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, demokratis serta bertanggung jawab sebagai warga negara (Asmah, 2021).

Penelitian ini didasarkan pada urgensi bahan ajar atau perantara pembelajaran. Mengingat adanya beberapa masalah pembelajaran yang mendasari dilakukannya penelitian ini, yakni berupa faktor-faktor yang menjadikan pembelajaran kurang optimal sehingga berdampak pada motivasi dan hasil belajar siswa. Berdasarkan pada hasil observasi yang dilakukan di MTs NW Rumbuk, yakni 98% siswa menyatakan adanya ketertarikan siswa kelas VIII dalam pembelajaran

IPA. Namun pernyataan guru maupun siswa menegaskan bahwa sebagian besar pembelajaran masih ditekankan pada pemberian teori yang berfokus/berpusat pada guru. Sedangkan penggunaan bahan ajar yang menjadi penunjang siswa untuk dapat memahami materi, seperti Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) masih kurang digunakan. 95% siswa juga menyatakan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) jarang digunakan dalam pembelajaran IPA, kegiatan mencatat sesekali diterapkan dengan menggunakan bantuan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dibeli siswa. Akibatnya, potensi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sebagai alat untuk meningkatkan pemahaman siswa dalam pembelajaran IPA belum sepenuhnya dimanfaatkan dengan optimal. Terlebih dengan metode pembelajaran yang masih lebih sering menggunakan metode ceramah dan mencatat dibandingkan dengan metode diskusi dan juga praktik. Selain itu, ketersediaan sarana maupun prasarana juga kurang memadai dalam menunjang pembelajaran. Selama pengamatan berlangsung dalam proses pembelajaran terlihat bahwa motivasi belajar siswa masih belum optimal. Banyak siswa yang tampak kurang antusias untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Siswa menunjukkan tanda-tanda kurangnya ketertarikan untuk bertanya atau mengungkapkan pendapat. Hal ini menunjukkan bahwa masih diperlukan upaya lebih lanjut untuk meningkatkan motivasi belajar siswa agar proses pembelajaran dapat berlangsung lebih efektif.

Menurut Sugiyono (dalam Sari & Lepiyanto, 2016) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) atau dalam kata lain Lembar Kerja Siswa (LKS) atau *worksheet* merupakan suatu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk mendukung proses belajar siswa, baik secara individual ataupun kelompok dapat membangun sendiri pengetahuan mereka dengan berbagai sumber belajar. Guru lebih berperan sebagai fasilitator, dan salah satu tugas guru adalah menyediakan perangkat pembelajaran (termasuk LKPD) yang sesuai dengan kebutuhan. Berdasarkan penjelasan yang disampaikan oleh Sugiyono, jelas bahwa pentingnya Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) bagi siswa dapat menjadi alat bantu untuk membangun pengetahuan mereka, di mana Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) inilah yang akan disiapkan oleh guru.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, peneliti berusaha untuk menawarkan solusi melalui pengembangan bahan ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) khususnya pada pembelajaran IPA materi pencemaran lingkungan berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang berorientasi kearifan lokal sebagai tahapan awal kepada siswa untuk meningkatkan motivasi dan memudahkan proses belajar siswa. Bahan ajar yang ideal tidak hanya menyajikan materi dengan tulisan yang padat, namun juga mampu memotivasi dan mudah diaplikasikan dalam pelaksanaan pembelajaran sehari-hari dan tentu akan lebih menarik bagi siswa. Berdasarkan permasalahan dan upaya solusi yang ditawarkan, diharapkan mampu menjadi solusi berkelanjutan dan ikhtiar bersama untuk mengatasi masalah-masalah pembelajaran yang terkait.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah jenis bahan ajar cetak yang berisi soal-soal dan petunjuk-petunjuk yang harus dikerjakan oleh siswa. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan sarana pembelajaran yang dapat digunakan pendidik untuk meningkatkan keterlibatan dan aktivitas siswa selama proses belajar mengajar. Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) bertujuan untuk mengubah kondisi belajar dari *Teacher Centered* menjadi

*Student Centered*, meningkatkan keterlibatan siswa atau aktivitas siswa dalam proses belajar mengajar, dan membantu pendidik mengarahkan siswa untuk menemukan ide (Lase & Lase, 2020). Struktur Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang telah ditetapkan oleh Departemen Pendidikan Nasional (Depdiknas) terdiri dari beberapa komponen, yaitu: 1) Judul, 2) Petunjuk belajar, 3) Kompetensi yang akan dicapai, 4) Informasi pendukung, dan 5) Tugas-tugas dan langkah-langkah kerja (Sari et al., 2019:56). Tahapan pembelajaran Problem Based Learning (PBL) menurut Kunandar (Astuti, 2021) terdiri dari lima tahap, yakni 1) Orientasi Masalah, 2) Organisasi Belajar, 3) Membimbing penyelidikan individu atau kelompok, 4) Mengembangkan dan mempresentasikan karya siswa, 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Kelebihan *Problem Based Learning* (PBL) yakni lebih ingat dan meningkatkan pemahaman siswa atas materi ajar, meningkatkan fokus pada pengetahuan yang relevan, mendorong untuk berpikir, membangun kerja tim, kepemimpinan, dan keterampilan sosial, membangun kecakapan belajar, memotivasi pembelajar, dan realistik dengan kehidupan siswa (Rerung et al.,

2017). Sedangkan kekurangan *Problem Based Learning* (PBL) di antaranya: 1) Beberapa siswa hanya memahami soal yang hanya dikerjakan oleh dirinya sendiri, 2) Dengan waktu yang singkat, siswa harus selesai dalam mempresentasikan hasil kerjanya (Dewi et al., 2020). Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pencemaran Lingkungan Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Berorientasi Kearifan Lokal Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas MTs NW Rumbuk

## METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan pendidikan (*Educational Research and Development*). Prosedur yang digunakan pada penelitian dan pengembangan ini mengacu pada model Borg & Gall yang terdiri dari 10 langkah, namun disederhanakan menjadi 6 langkah berdasarkan kebutuhan pengembangan yang dilakukan. Peneliti hanya melihat kevalidan dan kelayakan produk berdasarkan hasil penilaian dari validator ahli, melihat respons siswa terhadap produk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan, dan menilai motivasi siswa berdasarkan angket motivasi yang dikuatkan dengan adanya tes hasil belajar. Secara umum, prosedur pengembangan produk dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut: (1) Penelitian pendahuluan/prasurvei, (2) Perencanaan, (3) Pengembangan model/produk awal, (4) Uji ahli dan pelaksanaan uji coba lapangan awal, (5) Revisi hasil uji coba lapangan awal, dan (6) Uji lapangan utama. Namun pada pelaksanaan penelitian ini dibatasi pada uji ahli

### 1. Penelitian Pendahuluan/Prasurvei

Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan dan analisis informasi, serta mendefinisikan masalah yang ada di lapangan. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap ini, yaitu:

#### a. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan menyesuaikan standar Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP). Selanjutnya

menganalisis materi yang akan digunakan dengan memperhatikan isi materi, bahasa, dan bentuk penyajian materi.

b. Studi Lapangan

Tahap studi lapangan dilakukan dengan observasi atau survei awal di MTs NW Rumbuk, yang dilakukan melalui pemberian angket kepada siswa maupun guru, kemudian diperoleh data terkait permasalahan pembelajaran terutama pada pembelajaran IPA, yang meliputi motivasi minat, kemudahan memahami materi, metode pembelajaran, sumber belajar, dan bahan ajar yang digunakan.

2. Perencanaan

Pada tahap perencanaan, mulai dirancang produk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pencemaran lingkungan berbasis *Problem Based Learning* (PBL) berorientasi kearifan lokal yang akan dikembangkan.

3. Pengembangan Model/Produk Awal

Pengembangan model/produk awal dilakukan untuk menyusun Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dilengkapi dengan Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP) yang hendak dicapai, Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), petunjuk pembelajaran, uraian materi, dan bahan diskusi yang berupa diskusi kelompok.

4. Uji Ahli

Pada tahap ini dilakukan validasi oleh ahli materi, ahli desain, serta guru IPA.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini berupa angket dan tes. Instrumen angket validasi yang digunakan menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP), angket respon siswa, angket motivasi belajar, dan tes hasil belajar. Angket yang diterapkan menggunakan sistem *check list* dengan skala penilaian menggunakan *skala likert* yang mempunyai kategori dari sangat baik, baik, tidak baik, hingga sangat tidak baik. Sedangkan skala penilaian yang digunakan pada angket siswa mempunyai kategori yang berbeda untuk menyesuaikan dengan jenis kriteria penelitian yang digunakan, mulai dari sangat setuju, setuju, tidak setuju, hingga sangat tidak setuju.

1. Lembar Validasi Ahli Materi

Penilaian bahan ajar dilakukan pada 3 aspek kelayakan, yaitu: 1) Aspek kelayakan isi, 2) Kelayakan Penyajian, dan 3) Kelayakan bahasa.

2. Lembar Validasi Penilaian Ahli Desain

Aspek-aspek yang dinilai oleh ahli desain yaitu ukuran Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), desain sampul, desain isi, serta gambar/ilustrasi.

3. Lembar Validasi Guru IPA

Angket penilaian guru IPA disusun berdasarkan kisi-kisi instrumen validasi sesuai kriteria Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Aspek yang dinilai yaitu: 1) Aspek kelayakan isi, 2) Kelayakan Penyajian, dan 3) Kelayakan bahasa, dan 4) Kelayakan Kefrafikan.

Dalam penelitian ini, teknik analisis data kualitatif dan analisis data kuantitatif digunakan untuk mengolah data berdasarkan hasil validasi, uji coba serta uji lapangan utama

### 1. Analisis Data Hasil Penilaian Validator dan Respon Siswa

Menghitung nilai rata-rata keseluruhan tiap komponen penilaian menggunakan rumus  $\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$

Keterangan :  $\bar{x}$  = Rata-rata skor tiap komponen penilaian  
 $\sum x$  = Jumlah skor tiap komponen penilaian  
 $n$  = Jumlah validator

Skor yang diperoleh kemudian dikonversikan menjadi data kualitatif skala lima, dengan rumus sebagai berikut:

Tabel 2 Rumus Konversi Skor Data Kualitatif Penilaian Validator dan Respon Siswa

| Rumus                                                                | Kategori           |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------|
| $\bar{X} > X_i + 1,80 \text{ SBI}$                                   | Sangat Layak       |
| $X_i + 0,60 \text{ SBI} < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 1,80 \text{ SBI}$ | Layak              |
| $X_i - 0,60 \text{ SBI} < \bar{X} \leq X_i + 0,60 \text{ SBI}$       | Cukup Layak        |
| $X_i - 1,80 \text{ SBI} < \bar{X} \leq X_i - 0,60 \text{ SBI}$       | Tidak Layak        |
| $\bar{X} \leq X_i - 1,80 \text{ SBI}$                                | Sangat Tidak Layak |

Saputra et al (2020)

Keterangan :

$X$  :Skor akhir rata-rata atau skor aktual

$\bar{X}_i$  :Rerata skor ideal =  $\frac{1}{2}$  (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)

$\text{SBI}$  :Simpangan baku ideal =  $\frac{1}{6}$  (skor maksimal ideal – skor minimal ideal)

Skor maksimal ideal : Skor tertinggi

Skor minimal ideal : Skor terendah

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pencemaran lingkungan berbasis *Problem Based Learning* (PBL) berorientasi kearifan lokal untuk meningkatkan motivasi belajar siswa yang telah dilakukan di MTs NW Rumbuk, diperoleh hasil pada masing-masing tahap penelitian dengan model pengembangan *Borg and Gall*.

### 1. Hasil Pengembangan Produk Awal

Berdasarkan penelitian terkait, diperoleh hasil pada masing-masing tahap penelitian yang dilakukan menggunakan model Borg & Gall.

#### a. Hasil Validasi Ahli Materi

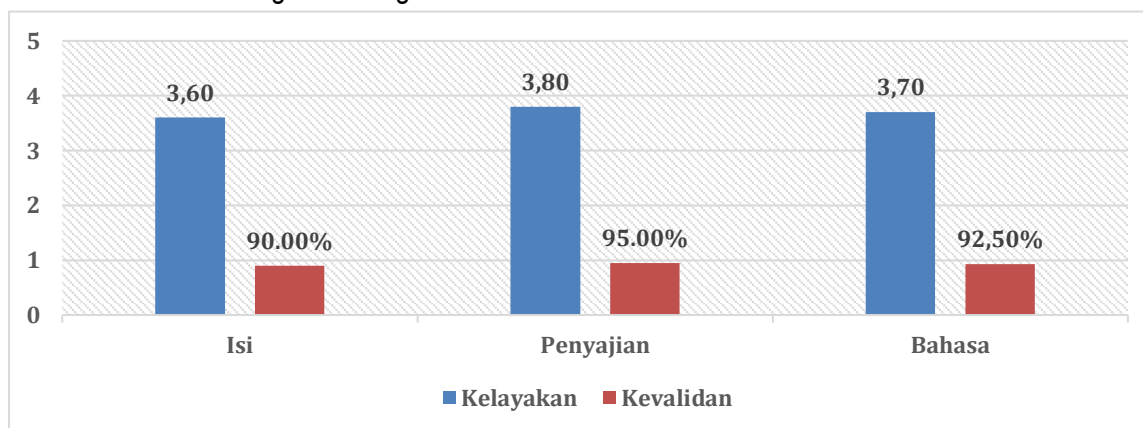
Berdasarkan penilaian ahli materi (Dr. Marhamah, M.Pd), diperoleh skor sebagai beriku.

Tabel 1 Penilaian Ahli Materi

| No | Aspek         | Kelayakan |        | Kriteria     | Kevalidan |       | Kriteria    |
|----|---------------|-----------|--------|--------------|-----------|-------|-------------|
|    |               | Skor      | Rerata |              | Skor      | %     |             |
| 1  | Kelayakan Isi | 36/10     | 3,60   | Sangat Layak | 36        | 90.00 | Sangat Baik |

|   |                     |       |      |              |    |       |             |
|---|---------------------|-------|------|--------------|----|-------|-------------|
| 2 | Kelayakan Penyajian | 19/5  | 3,80 | Sangat Layak | 19 | 95.00 | Sangat Baik |
| 3 | Kelayakan Bahasa    | 37/10 | 3,70 | Sangat Layak | 37 | 92,50 | Sangat Baik |

Perolehan skor penilaian oleh ahli materi pada masing-masing aspek penilaian yang mencakup aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, aspek kelayakan bahasa dapat dilihat dalam bentuk diagram sebagai berikut.



Gambar 1 Diagram Penilaian Ahli Materi

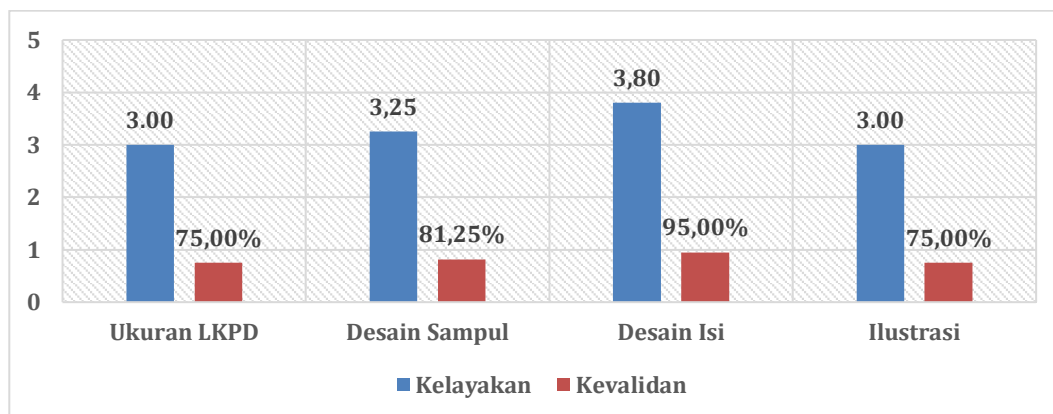
#### b. Hasil Validasi Ahli Desain

Berdasarkan penilaian ahli desain (Dr. Muhammad Khairul Wazni, M.Pd) diperoleh skor kelayakan dan kevalidan pada tiap aspek penilaian yang dapat dilihat pada tabel 2:

Tabel 2 Penilaian Ahli Desain

| No | Aspek Grafik      | Kelayakan |        | Kriteria     | Kevalidan |       | Kriteria    |
|----|-------------------|-----------|--------|--------------|-----------|-------|-------------|
|    |                   | Skor      | Rerata |              | Skor      | %     |             |
| 1  | Ukuran LKPD       | 9/3       | 3.00   | Layak        | 9         | 75.00 | Baik        |
| 2  | Desain Sampul     | 13/4      | 3,25   | Layak        | 13        | 81,25 | Sangat Baik |
| 3  | Desain Isi        | 19/5      | 3,80   | Sangat Layak | 19        | 95.00 | Sangat Baik |
| 4  | Gambar/ Ilustrasi | 9/3       | 3.00   | Layak        | 9         | 75.00 | Baik        |

Perolehan skor penilaian oleh ahli desain pada aspek kelayakan kegrafikan yang mencakup aspek ukuran Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), desain sampul, desain isi, dan gambar/ilustrasi dapat dilihat dalam bentuk diagram sebagai berikut:



Gambar 2 Diagram Penilaian Ahli Desain

a. Hasil Validasi Guru IPA MTs NW Rumbuk

Validasi dilakukan oleh 2 guru mata pelajaran IPA MTs NW Rumbuk berdasarkan aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa, dan kelayakan kegrafikan.

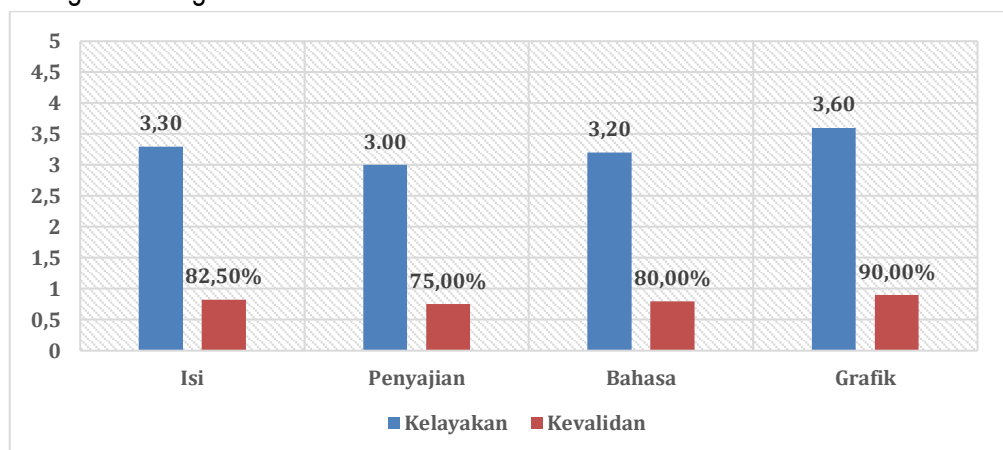
1) Guru IPA 1

Berdasarkan penilaian guru IPA 1 (Siti Husnussyifa', S.Pd) diperoleh skor sebagai berikut:

Tabel 3 Penilaian Guru IPA 1

| No | Aspek               | Kelayakan |        | Kriteria     | Kevalidan |       | Kriteria    |
|----|---------------------|-----------|--------|--------------|-----------|-------|-------------|
|    |                     | Skor      | Rerata |              | Skor      | %     |             |
| 1  | Kelayakan Isi       | 33/10     | 3,30   | Layak        | 33        | 82,50 | Sangat Baik |
| 2  | Kelayakan penyajian | 15/5      | 3.00   | Layak        | 15        | 75.00 | Baik        |
| 3  | Kelayakan bahasa    | 32/10     | 3,20   | Layak        | 32        | 80.00 | Sangat Baik |
| 4  | Kelayakan grafik    | 54/15     | 3,60   | Sangat Layak | 54        | 90.00 | Sangat Baik |

Perolehan skor penilaian oleh guru IPA 1 pada tiap aspek kelayakan yang mencakup aspek aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, aspek kelayakan bahasa dapat dilihat dalam bentuk diagram sebagai berikut:



Gambar 3 Diagram Penilaian Guru IPA 1

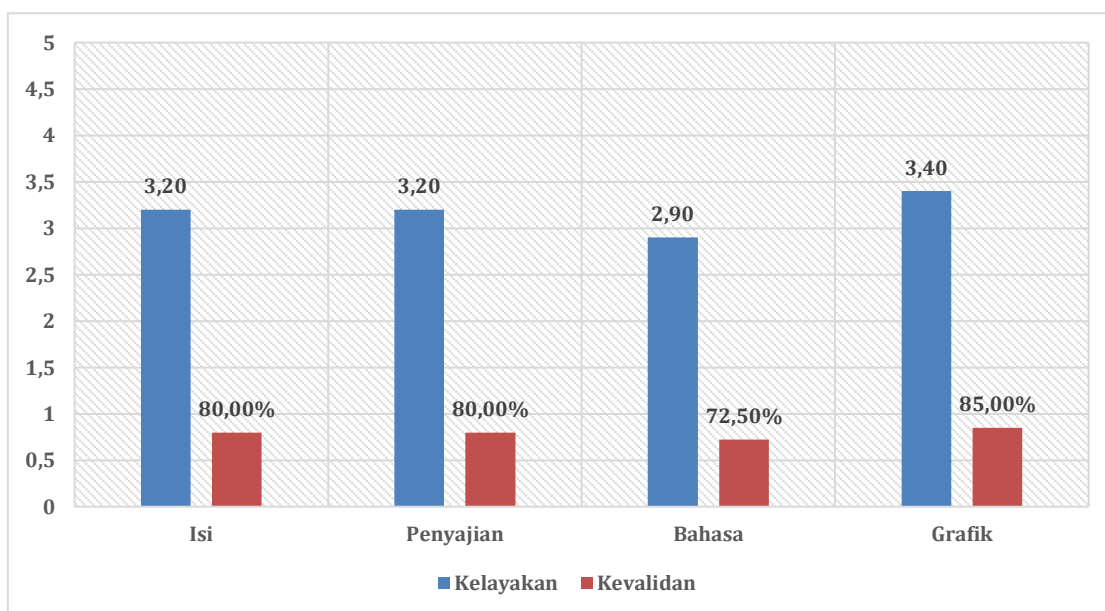
2) Guru IPA 2

Berdasarkan penilaian guru IPA 2 (Kuratul Aini, S.Pd), diperoleh skor penilaian yang dapat dilihat pada tabel 4:

Tabel 4 Penilaian Guru IPA 2

| No | Aspek               | Kelayakan |        | Kriteria     | Kevalidan |       | Kriteria    |
|----|---------------------|-----------|--------|--------------|-----------|-------|-------------|
|    |                     | Skor      | Rerata |              | Skor      | %     |             |
| 1  | Kelayakan Isi       | 32/10     | 3,20   | Layak        | 32        | 80.00 | Sangat Baik |
| 2  | Kelayakan penyajian | 16/5      | 3,20   | Layak        | 16        | 80.00 | Sangat Baik |
| 3  | Kelayakan bahasa    | 29/10     | 2,90   | Layak        | 29        | 72,50 | Baik        |
| 4  | Kelayakan grafik    | 51/15     | 3,40   | Sangat Layak | 51        | 85.00 | Sangat Baik |

Perolehan skor penilaian oleh guru IPA 2 pada tiap aspek kelayakan yang mencakup aspek aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, aspek kelayakan bahasa dapat dilihat dalam bentuk diagram sebagai berikut:



Gambar 4 Diagram Penilaian Guru IPA 2

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan, dapat disimpulkan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pencemaran lingkungan berbasis Problem Based Learning (PBL) berorientasi kearifan lokal terbukti layak dan valid untuk digunakan sebagai bahan ajar dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. Hal ini didukung oleh hasil validasi yang menunjukkan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan memenuhi kriteria layak dan sangat baik menurut validator dan guru IPA

## DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, Nur., Hartatik, Sri. (2019). Pengaruh media permainan ular tangga terhadap motivasi belajar pada pembelajaran matematika kelas II SD Kemala Bhayangkari 1 Surabaya. *Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 4(2), 212
- Asmah, S. (2021). Hubungan antara kecerdasan emosional dan kesiapan belajar dengan hasil belajar biologi kelas XI SMA Negeri 8 Bulukumba. *JUPE : Jurnal Pendidikan Mandala*, 6(1), 40–48. <https://doi.org/10.36312/jupe.v6i1.2338>
- Astuti. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk kelas VII SMP/MTs mata pelajaran Matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(02), 1015.
- Dewi, R. S., Sundayana, R., & Nuraeni, R. (2020). Perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan *self-confidence* antara siswa yang mendapatkan DL dan PBL. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 463–474. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i3.830>
- Lase, N. K., & Lase, R. K. (2020). Pengembangan lembar kerja peserta didik (Lkpd) berbasis *problem based learning* pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan kelas VII SMP. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 3(2), 450–461. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v3i2.1693>
- Rerung, N., Sinon, I. L. ., & Widyaningsih, S. W. (2017). Penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik SMA pada materi usaha dan energi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(1), 47–55. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v6i1.597>
- Sari, A. P., Lepiyanto, A. (2016). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) berbasis *scientific approach* siswa SMA kelas X pada materi fungi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(1), 42. DOI: <http://dx.doi.org/10.24127/bioedukasi.v7i1.489>
- Sari, W. E., Waridah, W., & Sukardi, S. (2019). Penerapan lembar kerja siswa (Lks) terhadap pemahaman konsep bangun datar pada siswa kelas II SDN 7 Kebebu. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 7(1), 54–64 <https://doi.org/10.46368/jpd.v7i1.158>
- Saputra, G. Y., Harjanto, A., Ningsih, Y. A. (2020). Pengembangan media pembelajaran berbasis *Android* untuk mata pelajaran fisika materi pokok energi di kelas X IPA 1 SMA Negeri 2 Muara Badak tahun ajaran 2019/2020. *Journal of advances in information and industrial technology (JAIIT)*, 2(2), 12. DOI: <https://doi.org/10.52435/jaiit.v2i2.67>
- Selvia, Dina. (2021). Motivasi belajar siswa dalam pembelajaran fisika. *Science Phisics Education Journal*, 4(2), 50. DOI : 10.31539/spej.v4i2.1899.