

Pengembangan LKPD Berbasis Model PBL Berbantuan Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas V SD

Isnainiatun Aprilia

SD Negeri 77 Kota Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

liacurup55@gmail.com

Endang Widi Winarni

Magister Pendidikan Dasar, FKIP, Universitas Bengkulu, Indonesia

endangwidi@unib.ac.id

Abdul Muktadir

Magister Pendidikan Dasar, FKIP, Universitas Bengkulu, Indonesia

abdulmuktadir@unib.ac.id

Abstract

The purpose of this research is to develop a LKPD product based on the PBL model with the help of interactive multimedia to improve the science process skills of fifth-grade elementary school students. The type of research used is R&D. The types of data used are quantitative and qualitative data; quantitative data using score questionnaires provided by validators, while qualitative data consist of feedback and suggestions from expert validation. Based on the research results, it was found that the difference in pretest and posttest scores showed an improvement in the science process skills of fifth-grade students at SD Negeri 126 Rejang Lebong, with an average pretest score of 55 and an average posttest score of 85.25, and the N-Gain Score test results also showed an average of 83.85, categorized as high. Based on the research results, it can be concluded that LKPD can improve the science process skills of fifth-grade elementary school students.

Keywords: LKPD, PBL, Multimedia Interaktif.

Pendahuluan

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan salah satu muatan pelajaran yang diajarkan di sekolah dasar. Melalui mata pelajaran ini siswa diharapkan memiliki pemahaman dan keterampilan yang berkaitan dengan fenomena dan objek yang ada di lingkungan sekitarnya. Sejalan dengan salah satu tujuan mata pelajaran IPA menurut Permendikbudristek No 32 Tahun 2024 yakni berperan aktif dalam memelihara, menjaga, melestarikan lingkungan alam dan mengembangkan keterampilan proses.

Berdasarkan analisis terhadap modul ajar yang dirancang oleh wali kelas V SD Negeri 126 Rejang Lebong pada materi ekosistem, ditemukan alur tujuan

pembelajaran yang belum mengacu pada Capaian Pembelajaran terbaru, sintak model pembelajaran belum lengkap, keterampilan proses sains belum diterapkan secara keseluruhan, serta LKPD yang hanya berisi soal tanpa kegiatan pemecahan masalah dan belum sesuai dengan format penyusunan LKPD. Sejalan dengan hasil penelitian Zulaiha (2023) yang menyatakan bahwa problematika yang dihadapi guru pada penerapan kurikulum merdeka mulai dari menganalisis Capaian Pembelajaran untuk merumuskan Tujuan Pembelajaran, merancang Alur Tujuan Pembelajaran, dan menyusunnya dalam bentuk Modul Ajar, serta kesulitan dalam memilih metode dan strategi pembelajaran yang sesuai juga masih minimnya kemampuan guru dalam menggunakan teknologi. Berdasarkan hal di atas, maka disimpulkan bahwa guru masih kesulitan dalam menyusun rencana pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan wali kelas V terhadap proses pembelajaran, diperoleh hasil bahwa guru belum sepenuhnya memfasilitasi siswa untuk memecahkan masalah, penggunaan media pembelajaran yang belum bervariasi, pembelajaran belum disesuaikan dengan lingkungan siswa, keterampilan proses sains pada pembelajaran IPA belum diterapkan secara runut dan belum tuntas, serta guru belum melaksanakan penilaian keterampilan proses sains secara tuntas dan lengkap, dimana dari 6 komponen keterampilan proses sains guru hanya dominan menerapkan keterampilan mengamati saja. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Mahmudah (2019) yang menyatakan bahwa siswa dengan kategori keterampilan proses sains sedang sebanyak 24% dan siswa dengan kategori keterampilan proses sains rendah sebanyak 76% yang disebabkan karena keterampilan proses sains belum dilatih secara optimal. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains siswa yang rendah disebabkan oleh kurangnya aktivitas pembelajaran yang melibatkan keterampilan proses sains secara utuh sedangkan keterampilan proses sains menjadi elemen kompetensi utama pada mata pelajaran IPA.

Keterampilan proses sains siswa dapat ditingkatkan dengan cara mengintegrasikan aktivitas keterampilan proses sains dalam LKPD berbasis model PBL. Sejalan dengan pendapat Kosasih (2021:36) yang menyatakan bahwa LKPD yang baik adalah LKPD yang menekankan keterampilan proses dan menyajikan kegiatan yang bervariasi. Safitri (2022) juga menyatakan bahwa E-LKPD berbasis Problem Based Learning dikembangkan untuk digunakan sebagai satu solusi media pembelajaran di masa pandemi untuk dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa karena memuat suatu permasalahan untuk dipecahkan oleh siswa. Adapun penelitian yang dilakukan oleh Biswal (2022) menyatakan bahwa dengan menggunakan metode pembelajaran berbasis penyelidikan dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan berpengaruh terhadap kinerja siswa dalam pembelajaran sains. Berdasarkan hal di atas, dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis model PBL dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada siswa.

Model PBL merupakan model pembelajaran berbasis masalah yang pada penerapannya menyajikan sebuah permasalahan yang dipecahkan dalam proses pembelajaran. Namun siswa sering keliru dalam memahami konteks masalah yang disajikan. Sejalan dengan pendapat Salamun (2023: 56) yang menyatakan bahwa kekurangan dalam penerapan model PBL yakni siswa memiliki kesulitan dalam mengidentifikasi masalah yang disajikan. Berdasarkan pernyataan di atas, dibutuhkanlah sebuah multimedia interaktif untuk melengkapi kekurangan model PBL supaya keterampilan proses sains siswa dapat meningkat.

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan karakteristik Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis model Problem Based Learning (PBL) yang dibantu oleh multimedia interaktif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas V sekolah dasar. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mendeskripsikan kelayakan LKPD berbasis PBL dengan multimedia interaktif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Penelitian ini tidak hanya melihat dari sudut pandang karakteristik dan kelayakan,

tetapi juga bertujuan untuk memahami respons pengguna terhadap penggunaan LKPD tersebut. Terakhir, penelitian ini juga fokus pada deskripsi peningkatan keterampilan proses sains siswa setelah menggunakan produk LKPD berbasis model PBL yang didukung multimedia interaktif pada siswa kelas V di SD Negeri 126 Rejang Lebong.

Metode

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah Research and Development (R&D). Winarni (2018:248) menyebutkan dalam bukunya bahwa penelitian R&D merupakan serangkaian proses atau langkah-langkah yang bertujuan untuk mengembangkan produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada, agar hasilnya dapat dipertanggungjawabkan. Prosedur pengembangan pada penelitian menggunakan model ADDIE. Menurut Winarni (2018:263-265), model ADDIE adalah desain model pembelajaran yang sistematis dan terdiri dari lima tahap, yaitu: (1) tahap analisa (analyze), (2) tahap desain (design), (3) tahap pengembangan (development), (4) tahap implementasi (implementation), (5) tahap evaluasi (evaluation).

Partisipan

Partisipan pada penelitian ini adalah guru dan siswa kelas V SD Negeri 126 Rejang Lebong dengan kelas VA sebagai kelas uji coba dan siswa kelas VB sebagai kelas yang digunakan untuk uji lapangan evaluasi sumatif.

Instrumen

Instrument dalam penelitian ini berupa lembar analisis dokumen untuk menilai kurikulum dan modul ajar, pedoman wawancara untuk guru dan siswa, termasuk wawancara analisis kebutuhan dan wawancara respon, lembar angket untuk validasi LKPD dan respon siswa, kuesioner terbuka untuk mengukur keterampilan proses sains, serta angket validasi untuk instrumen keterampilan proses sains.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan untuk menjawab permasalahan penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini berupa wawancara, dokumentasi, angket, dan observasi.

Teknik Analisis Data

Sugiyono (2023:131) menyebutkan bahwa analisis data adalah proses sistematis untuk mencari dan mengorganisir data yang diperoleh dari wawancara, catatan lapangan, dan bahan lain. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini berupa analisis hasil validasi ahli, analisis data respon guru dan siswa, validitas empiris dan reliabilitas, serta uni N-Gain.

Hasil

1. Tahap Analisis (Analyze)

Penelitian ini diawali dengan tahap analisis, analisis dalam hal ini terdiri dari lima tahapan, yaitu 1) analisis kurikulum, 2) analisis modul ajar, 3) analisis kebutuhan siswa dan guru, 4) analisis LKPD, dan 5) analisis media pembelajaran. Analisis kurikulum dilakukan dengan mengkaji kurikulum yang digunakan, yaitu kurikulum merdeka. Hal yang dianalisis dalam kurikulum yaitu capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan alur tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa. Tujuan tahap ini untuk menentukan materi yang digunakan dalam pembelajaran menggunakan LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia

interaktif. Peneliti memilih materi pada pembelajaran IPAS kelas V Bab II Harmoni dalam Ekositem Topik A Makan dan Dimakan. Selanjutnya, menganalisis modul ajar yang digunakan oleh guru pada materi pembelajaran IPAS kelas V Bab II Harmoni dalam Ekosistem Topik A Makan dan Dimakan.

Berdasarkan analisis terhadap modul ajar yang selama ini digunakan oleh guru terlihat bahwa beberapa komponen modul ajar tidak lengkap seperti informasi umum, CP dan TP, dan perancangan pembelajaran. Sedangkan detail pertemuan dalam modul ajar yang digunakan sudah lengkap. Berikutnya analisis kebutuhan siswa dan guru dilakukan untuk mengetahui bagaimana proses pembelajaran yang selama ini berlangsung di kelas V SD Negeri 126 Rejang Lebong dan keterampilan yang dimiliki oleh siswa serta kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Berdasarkan hasil wawancara kepada 4 orang siswa kelas V SD Negeri 126 Rejang Lebong diperoleh hasil bahwa pembelajaran IPAS dikelas biasanya dilakukan dengan beberapa aktivitas seperti mendengarkan guru menjelaskan, mengerjakan LKS, dan praktik jarang dilakukan. Berdasarkan wawancara kepada guru wali kelas V SD Negeri 126 Rejang Lebong diperoleh hasil bahwa keterampilan proses sains pada pembelajaran IPA masih belum lengkap dan tuntas dan siswa kelas V SD Negeri 126 Rejang Lebong belum terbiasa dalam proses pemecahan masalah.

Kemudian, analisis yang dilakukan terhadap LKPD yang digunakan siswa untuk belajar, diperoleh hasil bahwa LKPD yang digunakan belum menyajikan permasalahan kontekstual dan juga belum dapat memfasilitasi siswa dalam meningkatkan keterampilan proses sains serta struktur dalam LKPD yang digunakan belum lengkap. Adapun analisis yang dilakukan terhadap media pembelajaran, diperoleh hasil bahwa guru jarang sekali menggunakan media pembelajaran terutama multimedia interaktif karena kesulitan dalam menentukan media yang cocok untuk materi pelajaran. Dari beberapa analisis di atas yang dijadikan acuan untuk mengembangkan produk LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Berdasarkan hasil wawancara disimpulkan bahwa guru perlu menyediakan LKPD untuk meningkatkan pembelajaran yang melibatkan siswa secara langsung untuk memperoleh pengalaman belajar yang nyata dan bermakna sehingga guru perlu menyajikan pembelajaran dengan LKPD yang tepat.

2. Tahap Perancangan (Design)

Perancangan produk LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif didasarkan pada hasil tahapan analisis. Tujuan dari tahap perancangan adalah untuk membuat LKPD menarik dan disesuaikan dengan kebutuhan siswa kelas V. Ada empat teknik dalam membuat rancangan produk, yaitu: 1) memilih kelas, 2) merancang materi/isi, 3) memperhatikan bahasa, dan 4) memperhatikan kegrafikan.

Dalam merancang produk LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif peneliti menggunakan aplikasi canva yang merupakan platform yang cocok digunakan untuk membuat berbagai perangkat pembelajaran yang menarik, didalam canva terdapat beragam gambar dan desain yang dapat dimanfaatkan untuk membuat LKPD yang menarik. Aplikasi Canva sendiri merupakan paket peningkatan gratis untuk pendidik, setiap guru dan siswa diberikan akun belajar dengan aplikasi canva gratis untuk memudahkan dalam membuat, kolaborasi dan berkomunikasi secara visual di kelas.

3. Tahap Pengembangan (Development)

Tahap ini merupakan uji validasi terhadap bahan ajar yang dirancang untuk divalidasi oleh validator. Validasi terdiri dari 3 bagian yaitu 1) validasi ahli materi, 2) validasi ahli bahasa, 3) validasi ahli kegrafikan. Proses validasi masing-masing bagian dilakukan oleh 2 validator.

Tabel 1 Rekapitulasi Hasil Validitas Kelayakan Materi

| No Butir | Skor Skala Likert dari Ahli | | S1 | S2 | $\sum S$ | N (c-1) | V | Interpretasi Validitas |
|-------------|--------------------------------|-------------|------|------|----------|------------|---|---------------------------|
| | Validator 1 | Validator 2 | | | | | | |
| 1 | 4 | 4 | 3 | 3 | 6 | 6 | 1 | Sangat valid |
| 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 6 | 6 | 1 | Sangat valid |
| 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 6 | 6 | 1 | Sangat valid |
| 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 6 | 6 | 1 | Sangat valid |
| \bar{x} | 4,00 | 4,00 | 3,00 | 3,00 | 6,00 | 6,00 | 1 | Sangat valid |

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan nilai Aiken V dari setiap butir berkisar 1, dapat disimpulkan bahwa aspek materi yang dipakai pada LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif sangat valid. Setelah diuji reliabilitas ditemukan persentase kesepakatan validator ahli materi mendapat persentase level kesepakatan ahli materi sebesar 100% termasuk pada kriteria level kesepakatan hampir sempurna.

Tabel 2 Rekapitulasi Hasil Validitas Kelayakan Bahasa

| No Butir | Skor Skala Likert dari Ahli | | S1 | S2 | $\sum S$ | N (c-1) | V | Interpretasi Validitas |
|-------------|--------------------------------|-------------|------|------|----------|------------|------|---------------------------|
| | Validator 1 | Validator 2 | | | | | | |
| 1 | 4 | 4 | 3 | 3 | 6 | 6 | 1 | Sangat valid |
| 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 6 | 6 | 1 | Sangat valid |
| 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 6 | 0,67 | Sedang |
| 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 6 | 6 | 1 | Sangat valid |
| \bar{x} | 3,75 | 3,75 | 2,75 | 2,75 | 5,50 | 6,00 | | Sangat valid |

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan nilai Aiken's V dari tiap butir pernyataan berkisar antara 0,67 sampai 1 berdasarkan total perhitungan tersebut disimpulkan bahwa aspek bahasa yang dipakai pada LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif sangat valid. Setelah dilakukan uji reliabilitas ditemukan persentase kesepakatan validator ahli materi mendapat persentase level kesepakatan ahli bahasa sebesar 10% termasuk pada kriteria level kesepakatan hampir sempurna.

Tabel 3 Rekapitulasi Hasil Validitas Kelayakan Kegrafikan

| No Butir | Skor Skala Likert dari Ahli | | S1 | S2 | $\sum S$ | N (c-1) | V | Interpretasi Validitas |
|-------------|--------------------------------|-------------|------|------|----------|------------|---|---------------------------|
| | Validator 1 | Validator 2 | | | | | | |
| 1 | 4 | 4 | 3 | 3 | 6 | 6 | 1 | Sangat valid |
| 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 6 | 6 | 1 | Sangat valid |
| \bar{x} | 4,00 | 4,00 | 3,00 | 3,00 | 6,00 | 6,00 | 1 | Sangat valid |

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan nilai Aiken V dari setiap butir berkisar 1, dapat disimpulkan bahwa aspek bahasa yang dipakai pada LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif sangat valid. Setelah diuji reliabilitas ditemukan persentase kesepakatan validator ahli materi mendapat persentase level kesepakatan ahli materi sebesar 100% termasuk pada kriteria level kesepakatan hampir sempurna.

4. Tahap Implementasi (Implementation)

Pada tahap implementasi, hasil dari pengembangan LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif yang sudah direvisi berdasarkan hasil validasi ahli diterapkan dalam pembelajaran di kelas untuk mengetahui kelayakannya,

Kelas uji coba respon siswa yang dilakukan peneliti adalah kelas V A yang berjumlah 20 orang siswa dengan kemampuan yang beragam. Berdasarkan jawaban angket yang dikumpulkan dari 20 orang siswa, hasil yang didapat adalah jumlah skor yang diperoleh 112 dari skor maksimum sebesar 120 dan diperoleh persentase 93,3% dengan kategori sangat menarik.

Data respon guru didapatkan melalui wawancara yang dilakukan kepada satu orang guru SD Negeri 126 Rejang Lebong. Berdasarkan hasil wawancara bersama Ibu SM diperoleh informasi bahwa LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia

interaktif yang dikembangkan sangat menarik dari aspek tampilan sehingga meningkatkan rasa ingin tahu siswa. Selanjutnya responden juga mengatakan bahwa aktivitas dalam LKPD yang dikembangkan sudah melibatkan siswa dalam proses pemecahan masalah dan mudah dipahami serta sudah memfasilitasi siswa dalam meningkatkan keterampilan proses sains.

Setiap butir pertanyaan pada kuesioner terbuka yang akan digunakan dalam pretest dan posttest terlebih dahulu juga divalidasi oleh dua orang validator. Dari hasil analisis data yang diperoleh dari kedua validator, dalam aspek materi diperoleh koefisien korelasi V sebesar 0,95 dengan kategori sangat valid dan persentasi kesepakatan sebesar 100% dengan kategori hampir sempurna.

Selanjutnya hasil data yang diperoleh dari kedua validator terhadap aspek konstruksi diperoleh koefisien korelasi V sebesar 0,95 dengan kategori sangat valid dan persentasi kesepakatan sebesar 100% dengan kategori hampir sempurna.

Kemudian hasil data yang diperoleh dari kedua validator terhadap aspek bahasa diperoleh koefisien korelasi V sebesar 0,95 dengan kategori sangat valid dan persentasi kesepakatan sebesar 92,8% dengan kategori hampir sempurna.

Setelah instrument soal divalidasi oleh validator, instrument soal diujicobakan pada kelas VI SD Negeri 126 Rejang Lebong dengan jumlah siswa sebanyak 14 orang dan didapatkan data sebanyak 7 butir dan dinyatakan semua butir pertanyaan validitas sangat tinggi. Sedangkan reliabilitas dilakukan menggunakan rumus Alpha Cronbach. Hasil dari $\alpha = 0,998$ (lampiran 19 halaman 154) jika dikonversikan dalam koefisien reliabilitas (r) maka nilai tersebut masuk dalam interpretasi tinggi dan dinyatakan reliabel.

5. Tahap Evaluasi (Evaluation)

Pada akhir proses penelitian pengembangan LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif menggunakan model ADDIE dilakukan pengisian kuesioner terbuka oleh siswa. Evaluasi bertujuan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa pada penelitian pengembangan ini. Proses pembelajaran pada penelitian menggunakan metode penelitian One Group yaitu proses pembelajaran yang hanya dilakukan pada kelas V B saja, proses penilaian hasil evaluasi hanya membandingkan hasil nilai pretest dan posttest.

Penelitian ini diukur dengan memberikan kuesioner terbuka pretest sebelum diberikan perlakuan dan posttest dilakukan setelah diberikan perlakuan. Dalam hal ini bentuk perlakuan diberikan dengan melaksanakan pembelajaran di kelas menggunakan LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif. Pelaksanaan pembelajaran dilakukan dengan menerapkan 5 sintak model PBL dalam proses pembelajaran kemudian diberikan kuesioner terbuka setelah proses pembelajaran selesai.

Uji N-gain score digunakan untuk mengetahui efektivitas penggunaan LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Berdasarkan hasil uji N-gain score diperoleh rata-rata sebesar 83,85 dengan kategori tinggi. Sumber data pada Lampiran 25 halaman 165.

Pembahasan

1. Karakteristik LKPD Berbasis Model PBL Berbantuan Multimedia Interaktif

LKPD yang dikembangkan merupakan LKPD berbasis model PBL. Menurut Syamsidah (2018:9) model PBL yaitu suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk memecahkan masalah menggunakan tahapan ilmiah sehingga siswa diharapkan mampu mempelajari pengetahuan mengenai masalah tersebut serta memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah.

Selain berbasis model PBL, produk LKPD juga dikembangkan berbantuan multimedia interaktif. Arsyad (2023:162) menjelaskan bahwa multimedia merupakan gabungan dari berbagai elemen seperti grafik, teks, suara, video, dan animasi yang

bekerja secara bersama-sama untuk menyajikan informasi, pesan, atau materi pelajaran.

Produk LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif yang dikembangkan ini dirancang sesuai dengan struktur penyusunan LKPD menurut Depdiknas (2008:22) yakni: 1) Judul yang diintegrasikan dengan multimedia interaktif berupa teks dan gambar. 2) Petunjuk belajar yang diintegrasikan dengan multimedia interaktif berupa teks. 3) Rumusan kompetensi yang diintegrasikan dengan multimedia interaktif berupa teks. 4) Informasi pendukung yang diintegrasikan dengan multimedia interaktif berupa teks. 5) Tugas dan langkah kerja yang disusun sesuai dengan sintak model PBL menurut Arend dalam Sudrajat (2020:25), yakni: (a) mengorientasikan peserta didik pada masalah, dimana siswa diberikan sebuah gambar ekosistem dan diberikan permasalahan tentang peran makhluk hidup dalam ekosistem tersebut, (b) mengorganisasi peserta didik untuk belajar, dimana terdapat barcode video tentang peran komponen dalam sebuah ekosistem dan barcode animasi tentang cara membuat jaring-jaring makanan, (c) membimbing penyelidikan, dimana siswa diminta membuat jaring-jaring makanan dengan panduan audio yang disajikan dalam bentuk barcode dalam LKPD, (d) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dimana siswa diminta menuliskan saran dan masukan dari hasil diskusi kelas yang telah dilakukan, e) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, dimana siswa melakukan evaluasi tentang peran makhluk hidup dalam ekosistem. 6) Penilaian yang disajikan dalam bentuk teks dan berisikan penilaian dari setiap aktivitas yang telah dikerjakan oleh siswa dalam kelompok.

2. Kelayakan LKPD Berbasis Model PBL Berbantuan Multimedia Interaktif

Produk LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif ini dikembangkan dengan memperhatikan 3 aspek kelayakan yaitu aspek materi, aspek bahasa, dan aspek kegrafikan. Kelayakan produk ditinjau dari aspek materi berkaitan dengan kesesuaian materi terhadap capaian pembelajaran, keakuratan materi, kemuktahiran materi, dan memfasilitasi siswa pada proses pemecahan masalah.

Kelayakan produk yang ditinjau dari kesesuaian materi terhadap capaian pembelajaran ditentukan dengan tiga deskriptor, yaitu 1) isi materi yang disajikan sesuai dengan CP, 2) materi sesuai dengan ATP, dan 3) materi sesuai dengan kedalaman tuntutan TP. Berdasarkan hasil validasi, kedua validator sepakat bahwa LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif sangat baik pada aspek kesesuaian materi terhadap capaian pembelajaran.

Kelayakan produk yang ditinjau dari keakuratan materi ditentukan dengan tiga deskriptor, yaitu 1) keakuratan konsep dan definisi yang disajikan, 2) keakuratan gambar / video yang disajikan, dan 3) keakuratan data dan fakta mengenai materi yang disajikan. Berdasarkan hasil validasi, kedua validator sepakat bahwa LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif sangat baik pada aspek keakuratan materi.

Kelayakan produk yang ditinjau dari kemuktahiran materi ditentukan dengan tiga deskriptor, yaitu 1) materi yang disajikan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, 2) permasalahan yang disajikan berkaitan dengan lingkungan tempat tinggal siswa, dan 3) media yang digunakan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil validasi, kedua validator sepakat bahwa LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif sangat baik pada aspek kemuktahiran materi.

Kelayakan produk yang ditinjau dari memfasilitasi siswa pada proses pemecahan masalah ditentukan dengan tiga deskriptor, yaitu 1) terdapat tahapan orientasi siswa pada masalah dan mengorganisasikan siswa untuk belajar, 2) terdapat tahapan bimbingan penyelidikan dan pengembangan hasil penyelidikan, dan 3) terdapat tahapan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Berdasarkan hasil validasi, kedua validator sepakat bahwa LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif sangat baik pada aspek memfasilitasi siswa pada proses pemecahan masalah.

Adapun kelayakan produk ditinjau dari aspek bahasa berkaitan dengan penggunaan bahasa dalam LKPD yang lugas, komunikatif, kesesuaianya dengan perkembangan siswa, dan kesesuaianya dengan kaidah bahasa. Kelayakan produk yang ditinjau dari aspek bahasa yang lugas ditentukan dengan tiga deskriptor, yaitu 1) menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami oleh pengguna, 2) menggunakan kalimat yang efektif, dan 3) menggunakan kata mengandung arti sebenarnya. Berdasarkan hasil validasi, kedua validator sepakat bahwa LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif sangat baik pada aspek bahasa yang lugas.

Kelayakan produk yang ditinjau dari aspek bahasa yang komunikatif ditentukan dengan tiga deskriptor, yaitu 1) menggunakan kalimat yang komunikatif, 2) menggunakan kalimat yang mudah dipahami, 3) menggunakan bahasa penyampaian pesan yang baik. Berdasarkan hasil validasi, kedua validator sepakat bahwa LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif sangat baik pada aspek bahasa yang komunikatif.

Kelayakan produk yang ditinjau dari aspek bahasa yang sesuai dengan perkembangan siswa ditentukan dengan tiga deskriptor, yaitu 1) menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat intelektual pengguna, 2) menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat emosional pengguna, 3) menggunakan bahasa yang sesuai dengan karakteristik pengguna. Berdasarkan hasil validasi, kedua validator sepakat bahwa LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif baik pada aspek bahasa yang sesuai dengan perkembangan siswa.

Kelayakan produk yang ditinjau dari aspek bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa ditentukan dengan tiga deskriptor, yaitu 1) menggunakan tata bahasa yang tepat, 2) menggunakan ejaan yang sesuai dengan PEUBI, dan 3) menggunakan bahasa yang mudah dipahami. Berdasarkan hasil validasi, kedua validator sepakat bahwa LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif sangat baik pada aspek bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa.

Selanjutnya kelayakan produk ditinjau dari aspek kegrafikan berkaitan dengan kualitas sajian LKPD dan desain isi LKPD. Kelayakan produk yang ditinjau dari aspek kualitas sajian LKPD ditentukan dengan tiga deskriptor, yaitu 1) warna judul konten kontras dengan warna latar belakang, 2) tidak menggunakan kombinasi huruf yang terlalu beragam, 3) gambar yang digunakan pada sampul menggambarkan isi /materi dan mewakili karakter obyek. Berdasarkan hasil validasi, kedua validator sepakat bahwa LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif sangat baik pada aspek sajian LKPD.

Kelayakan produk yang ditinjau dari aspek desain isi LKPD ditentukan dengan tiga deskriptor, yaitu 1) gambar meliputi penempatan hiasan, ilustrasi latar belakang tidak mengganggu judul dan halaman, 2) teks meliputi penggunaan variasi huruf tidak berlebihan (bold, italic, all capital, small capital), dan bentuk akurat dan proposisional sesuai aslinya, dan 3) suara, animasi, dan video kreatif dan dinamis, kualitas HD dan suara yang jelas. Berdasarkan hasil validasi, kedua validator sepakat bahwa LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif sangat baik pada aspek desain isi.

Dari hasil validasi tersebut di atas, LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif layak digunakan dalam pembelajaran ditinjau dari aspek materi, bahasa, dan kegrafikan. Sejalan dengan pendapat Yulkifli (2020) yang menyatakan bahwa LKPD menggunakan model pembelajaran berbasis inkuiri dengan pendekatan keterampilan proses sains layak untuk digunakan dan memiliki kriteria valid pada aspek materi, bahasa, dan kegrafikan.

3. Respon Guru dan Siswa terhadap LKPD Berbasis Model PBL Berbantuan Multimedia Interaktif

Uji respon guru dilakukan dengan menggunakan lembar wawancara sedangkan uji respon siswa dilakukan dengan menggunakan lembar angket. Data respon guru didapatkan melalui pertanyaan yang diberikan secara langsung kepada satu orang guru SD Negeri 126 Rejang Lebong. Uji respon guru dilakukan dengan mengacu pada

empat indikator pertanyaan respon guru terhadap produk LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif, yakni: 1) desain tampilan LKPD memancing rasa ingin tahu, 2) materi ekosistem berbasis proses pemecahan masalah, 3) tingkat pemahaman dan petunjuk, dan 4) manfaat dalam meningkatkan keterampilan proses sains.

Berdasarkan hasil dari wawancara yang telah dilakukan memperoleh informasi bahwa produk LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif sangat menarik dari aspek tampilan sehingga meningkatkan rasa ingin tahu siswa. Rasa ingin tahu siswa meningkat karena adanya integrasi multimedia interaktif dalam produk yang dikembangkan. Hal ini sejalan dengan pendapat Arsyad (2023:162) menyatakan bahwa fungsi dari multimedia adalah untuk menyajikan informasi dalam bentuk yang menyenangkan, menarik, mudah dimengerti, dan jelas.

Selanjutnya responden juga mengatakan bahwa aktivitas dalam LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif yang dikembangkan mudah dipahami serta sudah memfasilitasi siswa dalam meningkatkan keterampilan proses sains. Sejalan dengan pendapat Safitri (2022) yakni E-LKPD berbasis model PBL yang telah dikembangkan dapat dijadikan solusi media pembelajaran untuk dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Selain itu menurut responden produk LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif ini sudah melibatkan siswa dalam proses pemecahan masalah. Sejalan dengan pendapat Akinoglu dalam Salamun (2023:55) bahwa model PBL memiliki kelebihan yaitu meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik.

Selanjutnya uji respon siswa dilakukan pada kelas V A SD Negeri 126 Rejang Lebong dengan jumlah siswa sebanyak 20 orang dan mengacu pada 6 butir pertanyaan yang berkaitan dengan: 1) produk LKPD menarik dan menimbulkan rasa ingin tahu, 2) produk LKPD melibatkan proses pemecahan masalah, 3) materi dalam LKPD mudah dipahami 4) produk LKPD meningkatkan kemampuan mengamati dan memprediksi, 5) produk LKPD meningkatkan kemampuan penyelidikan dan memproses, 6) produk LKPD meningkatkan kemampuan memberikan saran dan mempresentasikan hasil.

Berdasarkan hasil uji respon siswa yang telah dilakukan, terapat 18 siswa yang setuju bahwa produk LKPD menarik dan menimbulkan rasa ingin tahu sedangkan 2 siswa tidak setuju. Kemudian terdapat 19 siswa yang setuju bahwa produk LKPD melibatkan proses pemecahan masalah sedangkan 1 siswa tidak setuju. Selanjutnya terdapat 18 siswa yang setuju bahwa materi dalam LKPD mudah dipahami sedangkan 2 siswa tidak setuju. Lalu pada butir pertanyaan produk LKPD meningkatkan kemampuan mengamati dan memprediksi semua siswa menjawab setuju. Kemudian terdapat 18 siswa yang setuju bahwa produk LKPD meningkatkan kemampuan penyelidikan dan memproses sedangkan 2 siswa tidak setuju. Selanjutnya terdapat 19 siswa yang setuju bahwa produk LKPD meningkatkan kemampuan memberikan saran dan mempresentasikan hasil sedangkan 1 siswa tidak setuju.

Sehingga diperoleh jumlah skor sebesar 112 dengan skor maksimum sebesar 120 dan didapatkan persentase sebesar 93,3% dengan kriteria sangat menarik. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Maisaroh (2024) bahwa berdasarkan hasil angket respon guru dan siswa terhadap produk E-LKPD berbasis model PBL menunjukkan persentase 87,5% dan 91,73%, yang dikategorikan "sangat praktis" sehingga disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis PBL yang dikembangkan dinyatakan valid dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran.

4. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa melalui LKPD Berbasis Model PBL Berbantuan Multimedia Interaktif

Keterampilan proses sains yang ditingkatkan melalui produk LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif ini meliputi 6 aspek, yaitu: 1) mengamati dengan dua indikator yakni mengamati fenomena dan peristiwa secara sederhana serta mencatat hasil pengamatannya., 2) mempertanyakan dan memprediksi dengan dua indikator yakni mengidentifikasi pertanyaan yang dapat

diselidiki secara ilmiah dan membuat prediksinya jawaban dari pertanyaan yang dibuat, 3) merencanakan dan melakukan dengan indikator menentukan langkah-langkah operasional untuk menjawab pertanyaan yang diajukan berdasarkan perencanaan, 4) memproses serta menganalisis data dan informasi dengan indikator peserta didik mengolah data dalam bentuk tabel, 5) mengevaluasi dan relfeksi dengan indikator melakukan refleksi terhadap penyelidikan yang sudah dilakukan, serta 6) mengomunikasikan hasil dengan indikator peserta didik mengomunikasikan hasil penyelidikan.

Penelitian ini dilakukan di kelas VB SD Negeri 126 Rejang Lebong dengan siswa sebanyak 20 orang. Pada tahap awal penelitian yaitu dilakukan pretest pengisian kuesioner terbuka di kelas tersebut sebelum diberikan tindakan. Selanjutnya dilakukan pembelajaran menggunakan produk LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif pada materi Bab II Harmoni Dalam Ekosistem Topik A Makan dan Dimakan. Setelah proses pembelajaran menggunakan produk LKPD berkahir siswa diberikan posttest kuesioner terbuka untuk melihat adakah peningkatan keterampilan proses sains siswa.

Pada pelaksanaannya penggunaan LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif ini tidak hanya meningkatkan keterampilan proses sains namun lebih dari itu dimana produk ini juga mempu mengarahkan siswa pada kemampuan pemecahan masalah. Sejalan dengan pendapat Wardani (2024) bahwa LKPD berbasis model PBL yang telah dikembangkan dinilai sangat layak dan LKPD yang dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Hasil analisis pretest dan posttest di kelas VA SD Negeri 126 Rejang Lebong menunjukkan adanya peningkatan nilai. Terdapat perbedaan nilai rata-rata antara hasil nilai pretest dan posttest setelah menggunakan LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif. Perbedaan nilai pretest dan posttest menunjukkan peningkatan keterampilan proses sains siswa kelas V SD Negeri 126 Rejang Lebong. Hasil penelitian diketahui menunjukkan bahwa nilai hasil rata-rata pretest sebesar 55 dan rata-rata posttest sebesar 85,25. Hasil uji N-Gain Score juga menunjukkan rata-rata yang diperoleh sebesar 83,85 dengan kategori tinggi.

Pada saat proses pelaksanaan pembelajaran LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif digunakan melalui serangkaian kegiatan belajar untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Hal ini dapat terlihat melalui kegiatan belajar peserta didik di bawah ini:

a. Mengorientasikan siswa pada masalah

Pada tahap mengorientasikan siswa pada masalah guru menampilkan gambar ekosistem yang ada di hutan. Pada gambar tersebut terdapat beberapa makhluk hidup. Guru memberikan arahan kepada siswa untuk membuat permasalahan tentang peran makhluk hidup pada ekosistem tersebut.

Pada tahap mengorientasikan siswa pada masalah siswa mengamati gambar yang ditampilkan guru tentang ekosistem. Pada kegiatan ini keterampilan proses sains yang terlihat pada tahap ini adalah keterampilan mengamati. Selanjutnya pada tahap yang sama guru meminta siswa untuk membuat permasalahan berupa pertanyaan yang berkaitan dengan peran ekosistem. Pada kegiatan ini keterampilan proses sains yang dilatih adalah keterampilan mempertanyakan. Setelah membuat pertanyaan guru meminta siswa untuk membuat jawaban sementara dari pertanyaan yang diajukan. Pada kegiatan ini keterampilan proses sains yang dilatih adalah keterampilan memprediksi.

Berdasarkan kegiatan yang dilakukan oleh guru dan siswa pada salah satu sintak PBL ini yakni mengorientasikan siswa pada masalah terlihat bahwa keterampilan proses sains siswa dapat ditingkatkan melalui penerapan model PBL. Hal ini sejalan dengan pendapat Duda (2019) yang menyatakan bahwa model PBL mempengaruhi keterampilan proses sains siswa.

b. Mengorganisasikan siswa untuk belajar

Pada tahap mengorganisasikan siswa untuk belajar guru menampilkan video tentang peran makhluk hidup dalam sebuah ekosistem dan animasi tentang cara membuat jaring-jaring makanan yang juga tertera pada LKPD dalam bentuk barcode. Setelah itu siswa dan guru melakukan tanya jawab tentang video dan animasi yang ditampilkan.

Pada tahap mengorganisasikan siswa untuk belajar terlihat siswa sangat antusias menyaksikan video yang ditampilkan oleh guru, beberapa siswa juga terlihat mengajukan pertanyaan tentang materi yang disajikan guru sehingga pembelajaran di kelas menjadi lebih aktif. Sejalan dengan pendapat Arsyad (2022:14) menjelaskan bahwa fungsi multimedia interaktif adalah untuk memperkuat respon pengguna, mengontrol laju kecepatan belajar siswa, memungkinkan siswa mengikuti urutan yang koheren dan terkendalikan, serta memberikan kesempatan partisipasi aktif pengguna dalam bentuk jawaban, pemilihan, keputusan, percobaan, atau respon sejenis lainnya.

Pada tahap ini juga keterampilan proses sains siswa pada aspek mengamati juga dapat ditingkatkan terlihat dari siswa yang menyaksikan video tentang peran makhluk hidup dalam sebuah ekosistem dan animasi tentang cara membuat jaring-jaring makanan.

c. Membimbing penyelidikan

Pada tahap membimbing penyelidikan siswa di dalam kelompok membuat jaring-jaring makanan menggunakan langkah-langkah operasional dan guru membimbing setiap kelompok dalam membuat jaring-jaring makanan. Pada tahap membimbing penyelidikan siswa terlebih dahulu menentukan langkah-langkah membuat jaring-jaring makanan. Setelah langkah-langkah membuat jaring-jaring makanan telah ditentukan siswa melakukan penyelidikan untuk menjawab permasalahan pada tahap pertama dengan mengikuti langkah-langkah tersebut. Siswa juga mengolah data yang diperoleh pada tahap orientasi siswa pada masalah berupa nama makhluk hidup menggunakan langkah-langkah yang telah ditentukan. Berdasarkan kegiatan tersebut keterampilan proses sains aspek merencanakan dan melakukan penyelidikan serta memproses dan menganalisis data terlihat pada tahap membimbing penyelidikan.

Di dalam setiap kelompok siswa terlihat saling bekerja sama dalam menyelesaikan permasalahan, siswa saling berdiskusi dan memberikan saran serta masukan dalam membuat jaring-jaring makanan. Sejalan dengan pendapat Irawati (2020) yang menjelaskan bahwa penerapan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dapat meningkatkan sikap kerjasama siswa di kelas V sekolah dasar.

d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Pada kegiatan mengembangkan dan menyajikan hasil karya perwakilan kelompok maju ke depan mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya dalam membuat jaring-jaring makanan. Sedangkan kelompok yang lain saling memberikan pertanyaan, saran, dan masukan dari presentasi yang dilakukan. Pada tahap mengembangkan dan menyajikan hasil karya dalam LKPD keterampilan proses sains aspek mengomunikasikan hasil dapat ditingkatkan yang terlihat dari siswa yang melakukan presentasi hasil diskusi kelompoknya. Sejalan dengan pendapat Safitri (2022) yang menjelaskan bahwa LKPD berbasis model PBL yang dikembangkan dapat dijadikan solusi media pembelajaran untuk dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Pada tahap ini guru dan siswa bersama-sama menentukan peran dari setiap makhluk hidup yang ada pada gambar ekosistem di kegiatan mengorientasikan siswa pada masalah. Pada tahap menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah terlihat keterampilan proses sains dapat ditingkatkan pada aspek mengevaluasi dan merefleksi. Siswa dan guru melakukan meninjau kembali

permasalahan pada tahap pertama dan membandingkan jawaban sementara yang dibuat siswa dengan jawaban setelah penyelidikan. Kemampuan siswa dalam menganalisis jawaban dan mengevaluasi kembali terlihat jelas pada tahap ini. Sehingga keterampilan proses sains aspek mengevaluasi dan merefleksi sangat relevan dengan sintak PBL menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Sejalan dengan pendapat Rahmiyani (2024) yang menyatakan bahwa PBL berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa.

Kesimpulan

Karakteristik produk yang dikembangkan merupakan LKPD yang disusun berdasarkan sintak model PBL dan diintegrasikan oleh multimedia interaktif. LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif memenuhi kriteria kelayakan materi, bahasa dan kegrafikan. LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif mendapat respon guru dan siswa yang positif. LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa dengan hasil N-Gain Score sebesar 83,85.

Saran

Pada tahap kelayakan LKPD berbasis model PBL berbantuan multimedia interaktif ini sudah valid dan layak digunakan dalam proses pembelajaran. Namun pada bagian aspek bahasa lebih diperhatikan penggunaan bahasa yang sesuai dengan perkembangan siswa.

Referensi

- Arsyad, A., & Asfah, R. (2023). Media Pembelajaran. Depok: PT Rajagrafindo Persada.
- Arsyad, R. B., dkk. (2022). Buku Ajar Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Storyboard untuk Pembuatan Multimedia Interaktif. Jawa Tengah: Eureka Media Aksara.
- Biswal, S., & Biswajit, B. (2023). Enhancing Science Process Skills through Inquiry - Based Learning: A Comprehensive Literature Review and Analysis. International Journal of Science and Research (IJSR), 12 (8), 1583-1589.
- Depdiknas. (2008). Panduan Pengembangan Bahan Ajar. Departemen Pendidikan Nasional. Direktorat Jendral Managemen Pendidikan Dasar dan Menengah. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Duda, H.J., Herawati, S., & Peter, N. (2019). Enhancing Different Ethnicity Science Process Skills: Problem-Based Learning through Practicum and Authentic Assessment. International Journal of Instruction, 12 (1), 1207-1222.
- Irawati, Indah. (2020). Application of The Problem Based Learning (PBL) Learning Model Improves Students' Cooperation Attitude. Social, Humanities, and Education Studies (SHEs): Conference Series, 3 (3), 2209-2215.
- Kosasih. (2021). Pengembangan Bahan Ajar. Jakarta Timur: PT Bumi Aksara.
- Mahmudah, I.R., Yanti, S. M., & Dwi, S. (2019). Profil Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa SMA di Kota Bandung. Journal for Physics Education and Applied Physics, 1 (1), 39-43.
- Maisaroh. (2024). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis Problem Based Learning pada Materi Statistika untuk Siswa SMK Kelas X. Prosiding NCOINS, 4 (1), 300-312.

-
- Permendikbudristek. (2024). Standar Isi Pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar Dan Jenjang Pendidikan Menengah. Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Ristek, dan Teknologi Republik Indonesia.
- Rahmiyani, W.O., dkk. (2024). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Melalui Penerapan Model Problem Based Learning Pada Materi Bumi Dan Tata Surya. *Jurnal Pemikiran dan Pengembangan Pembelajaran*, 6 (2), 1366-1373.
- Safitri, W., Aris, S. B., & Sri, W. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP. *Saintifika*, 24 (1), 30-41.
- Salamun., dkk. (2023). Model-Model Pembelajaran Inovatif. Lampung: Yayasan Kita Menulis.
- Sudrajat, A., & Eneng, H. (2020). Modul Model-Model Pembelajaran. Jakarta: Pusdiklat Tenaga Teknis Pendidikan dan Keagamaan.
- Sugiyono. (2023). Metode Penelitian Kualitatif. Bandung: Alfabeta.
- Syamsidah., & Hamidah, S. (2018). Buku Model Problem Based Learning (PBL) Mata Kuliah Pengetahuan Bahan Makanan. Yogyakarta: Deepublish.
- Wardani, L.C., dkk. (2024). Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Barisan dan Deret. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 14 (2), 601-611.
- Winarni, E. W. (2018a). Teori dan Praktik Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, PTK, R & D. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yulkifli., Melia, V.N., & Widyaningrum, I. (2019). The Validity of Student Worksheet Using Inquiry-Based Learning Model with Science Process Skill Approach for Physics Learning of High School. *Journal Penelitian Pengembangan Pendidikan Fisika*, 5 (2), 155-162.
- Zulaiha, S., Tika, M., & Meisin. (2022). Problematika Guru dalam Menerapkan Kurikulum Merdeka Belajar. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar*, 9 (2), 163-177.