



PENGEMBANGAN E-LKPD IPA DI SD BERBASIS HOTS DENGAN PENDEKATAN TPACK PADA MATERI PERUBAHAN WUJUD BENDA MENGGUNAKAN *LIVE WORKSHEETS* DI SEKOLAH DASAR

Ananda Aulia Syifani¹, Encep Andriana², Nana Hendrapipta³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Informasi Artikel

Riwayat Artikel:

Diterima: 7 Agustus 2025

Revisi: 16 Agustus 2025

Diterima: 25 Agustus 2025

Diterbitkan: 31 Oktober 2025

Keywords:

E-LKPD, Higher Order Thinking Skills, TPACK, Live Worksheets

Kata Kunci:

E-LKPD, HOTS, TPACK, live worksheets

DOI :

10.31932/jpdp.v11i2.5259

Surel Korespondensi:

nandaauliasyifani@gmail.com

Abstract

This study aimed to develop an electronic student worksheet (E-LKPD) based on Higher Order Thinking Skills (HOTS) using the Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) approach on the topic of changes in the states of matter in elementary schools. The development utilized the Live Worksheets platform to create interactive worksheets that support students' critical thinking, creativity, and problem-solving skills. The research employed a Research and Development (R&D) method following the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). The E-LKPD product was validated by material and media experts, and its practicality and effectiveness were tested in a fifth-grade class at SDN Serang 11. The results indicate that the developed E-LKPD is valid, practical, and effective in enhancing students' higher-order thinking skills in science learning.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-LKPD berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS) dengan pendekatan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) pada materi perubahan wujud benda di Sekolah Dasar. Pengembangan dilakukan menggunakan platform Live Worksheets untuk menciptakan lembar kerja interaktif yang mendukung keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan pemecahan masalah siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Produk E-LKPD diuji validitasnya oleh ahli materi dan media, serta kepraktisan dan efektivitasnya melalui uji coba di kelas V SDN Serang 11. Hasil penelitian menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada pembelajaran IPA.

This is an open access article under the CC BY-SA license.

Copyright © 2025 by Author. Published by STKIP Persada Khatulistiwa



Pendahuluan

Menciptakan pengalaman belajar yang bermakna bagi peserta didik dengan memanfaatkan teknologi yang sedang berkembang merupakan salah satu cara yang inovatif dan kreatif,

kegiatan pembelajaran yang hanya memanfaatkan bahan ajar seadanya seperti buku pegangan yang dimiliki oleh guru dan peserta didik dapat berdampak kurang baik dalam pembelajaran seperti kurang menarik minat peserta didik untuk belajar

(Sukardi dalam Rahayu, 2021). Untuk itu, dibutuhkan bahan ajar yang menarik dan interaktif bagi peserta didik agar kualitas pendidikan di Indonesia mengalami kemajuan. Salah satu bahan ajar yang berperan penting dalam melatih aspek kognitif, afektif maupun psikomotor peserta didik adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD dikemas secara khusus dalam bentuk lembar kerja sebagai sarana pendukung untuk mencapai kompetensi peserta didik dalam menalar dengan mudah.

LKPD berisi pedoman pembelajaran serta soal-soal yang dimuat untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik. Pedoman pembelajaran yang ada dalam LKPD biasanya berupa tuntunan agar peserta didik dapat melakukan kegiatan belajar, kegiatan belajar itu contohnya berupa suatu percobaan atau pengamatan. Maka dari itu salah satu mata pelajaran yang relevan dengan penggunaan LKPD adalah Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan salah satu mata pelajaran di SD yang bertujuan agar peserta didik memiliki pengetahuan, gagasan dan konsep yang terstruktur tentang

alam sekitar. hal tersebut diperoleh dari pengalaman peserta didik dalam melakukan serangkaian kegiatan ilmiah yang berupa penyelidikan, penyusunan dan penyajian gagasan (Andriana, 2020: 319).

Pada mata pelajaran IPA atau sains, seorang peserta didik tidak hanya dituntut untuk menghafal suatu materi saja, akan tetapi dalam proses pembelajaran, peserta didik dituntut untuk berpikir secara ilmiah serta terlibat langsung dengan objek nyata yang ada dalam kehidupan sehari-hari, tidak heran jika ketika kita sedang mempelajari tentang Ilmu Pengetahuan alam, kita akan lebih sering melakukan kegiatan percobaan atau eksperimen di dalam laboratorium ataupun alam sekitar. hal tersebut sesuai dengan apa yang dikatakan oleh Andriana et al., (2020: 164) tujuan pembelajaran IPA bukan hanya mengenai pemahaman materi pembelajaran serta menghafal fakta yang terdapat dalam literatur saja, melainkan lebih menekankan pada pengalaman langsung untuk jangka waktu yang panjang.

Untuk itu kita memerlukan sebuah LKPD sebagai panduan ketika melaksanakan kegiatan pembelajaran

Ilmu Pengetahuan Alam. Adapun Fakta yang diperoleh di lapangan menurut hasil studi *Programme for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2018 menunjukkan bahwa kemampuan sains peserta didik di Indonesia menduduki peringkat ke 71 dari 79 negara dengan skor rata-rata 396. Tentu saja masalah tersebut harus segera diatasi (Febriyanti, et al., 2020: 163). Materi pelajaran IPA yang digunakan oleh peneliti dalam mengembangkan LKPD Elektronik ini adalah perubahan wujud benda, hal itu karena pada materi pelajaran tersebut pasti terdapat kegiatan pengamatan atau percobaan saat kegiatan pembelajaran berlangsung, hal tersebut sesuai dengan kegunaan LKPD yang berfungsi sebagai pedoman ketika peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran. Selain itu, perubahan wujud benda sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari peserta didik akan tetapi mereka kadang tidak terlalu menyadari fenomena tersebut. pada materi perubahan wujud benda, peserta didik biasa diberikan pemahaman dengan melihat tabel atau siklus dari perubahan wujud

benda, contohnya seperti benda padat menjadi benda gas dan fenomena tersebut disebut dengan menyublim tanpa mereka tahu mengapa benda padat tersebut bisa berubah menjadi benda gas. Maka dari itu, dalam penelitian pengembangan LKPD menggunakan materi perubahan wujud benda ini peneliti berharap kegiatan pembelajaran mada materi tersebut yang biasanya berorientasi pada guru dapat lebih bervariasi karena menggunakan LKPD Elektronik yang didalamnya terdapat kegiatan percobaan serta soal evaluasi yang menarik, sehingga peserta didik tertarik untuk belajar.

Dalam kegiatan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam sangat berguna untuk keberlangsungan peserta didik. Dengan meningkatkan kemampuan HOTS, keterampilan berpikir yang dimiliki peserta didik akan terus berkembang, dengan HOTS seseorang dituntut selalu berpikir secara luas yang mana akan melatih keterampilan berpikir kritis dan kreatif serta mampu menyelesaikan masalah yang mereka hadapi (*problem solving*), selain itu HOTS juga berguna untuk mentransfer pengetahuan yang artinya,

pengetahuan yang di dapat peserta didik dengan cara berpikir HOTS merupakan pembelajaran bermakna yang mana akan terus diingat, dikembangkan serta diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Keterampilan berpikir tingkat tinggi atau yang sering disebut sebagai HOTS memiliki ranah atau dimensi, karena tidak semua pengetahuan termasuk ke dalam HOTS. Keterampilan HOTS berada pada ranah kognitif C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), dan C6 (menciptakan) yang terletak dalam pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan metakognitif, namun keterampilan HOTS tidak berada dalam pengetahuan faktual karena pengetahuan tersebut hanya berisi elemen dasar pengetahuan pada tingkatan abstraksi yang rendah. Dalam penerapannya di dalam kegiatan pembelajaran, dalam melatih keterampilan HOTS biasanya disisipkan dalam model pembelajaran yang guru gunakan, misalnya dalam langkah pembelajaran model *discovery learning* biasanya peserta didik diminta oleh guru untuk menyelesaikan suatu permasalahan

sebagai upaya untuk memahami konsep suatu pengetahuan. Dari langkah pembelajaran tersebut secara tidak langsung peserta didik dilatih untuk memiliki keterampilan HOTS yang mana bentuk dari keterampilan tersebut salah satunya keterampilan menyelesaikan masalah (*Problem Solving*).

Sedangkan penggunaan pendekatan TPACK dalam kegiatan pembelajaran IPA merupakan salah satu cara atau pendekatan pembelajaran yang berguna untuk memaksimalkan penggunaan teknologi dalam kegiatan pembelajaran, selain sebagai sebuah inovasi, teknologi perlu diperkenalkan kepada peserta didik sejak dini untuk menghadapi kehidupan di era digital nantinya. Dalam penerapannya pada kegiatan pembelajaran, pendekatan TPACK merupakan pengetahuan dari kesesuaian penggabungan antara teknologi, pedagogi serta materi pembelajaran yang mana jika ke-tiga dari komponen tersebut sesuai satu sama lain maka akan menciptakan kegiatan pembelajaran yang tepat sehingga tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan dapat tercapai

sebagaimana mestinya. Pendekatan TPACK terbagi menjadi beberapa ranah yaitu, (1) TK (*Technological Knowledge*), pengetahuan mengenai penggunaan teknologi; (2) PK (*Pedagogical Knowledge*), pengetahuan mengenai proses serta strategi pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan akan tercapai; (3) CK (*Content Knowledge*), pengetahuan mengenai konten atau materi pembelajaran; (4) TCK (*Technological Content Knowledge*), pengetahuan mengenai teknologi dan konten pembelajaran; (5) PCK (*Pedagogical Content Knowledge*), pengetahuan mengenai strategi pembelajaran dan materi pembelajaran; (6) TPK (*Technological Pedagogical Knowledge*), pengetahuan mengenai teknologi digital, proses/strategi pembelajaran serta konten pembelajaran; (7) TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*), pengetahuan mengenai teknologi digital, proses serta strategi pembelajaran dan konten atau materi pembelajaran. Semua ranah tersebut diintegrasikan dalam suatu pembelajaran dan diharapkan dapat meminimalisir hambatan yang terjadi dalam kegiatan pembelajaran serta

memberikan dampak yang baik bagi pengembangan diri peserta didik khususnya pada pembelajaran IPA.

Salah satu *platform* teknologi yang saat ini marak digunakan oleh guru dalam menyampaikan kegiatan pembelajaran IPA khususnya dalam pembuatan sebuah LKPD berbasis elektronik yaitu *Live Worksheets*. *Live Worksheets* merupakan suatu *platform* yang digunakan guru untuk membuat LKPD yang menarik bagi kegiatan pembelajaran peserta didik, dilengkapi dengan bentuk-bentuk soal evaluasi yang menarik dan beraneka ragam. Bentuk-bentuk soal evaluasi tersebut, antara lain yakni (1) *Drag and Drop*; (2) *Join with Arrows*; (3) *Multiple Choice Exercise*; (4) *File in the Gaps*; (5) *Drop Down Select Box*; (6) *Open-Answer Questions*; (7) *Word Search Puzzle*; (8) *Listening Exercise*; (9) *Speaking Exercise*. Selain bentuk soal evaluasi yang beragam, ketika kita membuat LKPD menggunakan *Live Worksheets*, kita dapat menyisipkan sebuah video yang berasal dari *youtube* ataupun audio untuk mendukung kegiatan pembelajaran. Soal evaluasi yang dibuat menggunakan *Live Worksheets* mendapatkan nilai otomatis yang

diolah dan dianalisis oleh *platform* tersebut. Begitu banyak kegunaan *platform Live Worksheets* bagi pembuatan sebuah LKPD yang menarik bagi peserta didik. Soal evaluasi dengan bentuk uraian bebas biasa digunakan guru untuk mengukur kemampuan menalar yang dimiliki peserta didik, dalam hal ini kemampuan menalar termasuk kedalam keterampilan HOTS. Guru dapat membuat soal berbasis HOTS berbentuk uraian bebas dengan memanfaatkan *platform Live Worksheets* pada *icon* soal evaluasi berbentuk *open- answer questions*, akan tetapi guru harus memeriksa jawaban yang diberikan oleh peserta didik secara manual. Pada *icon* tersebut tidak dapat mencantumkan kunci jawaban, karena jawaban pada soal evaluasi dengan bentuk uraian bebas biasanya bersifat luas sehingga guru perlu memeriksa ulang hasil jawaban yang diberikan oleh peserta didik. Jika guru ingin membuat soal berbasis HOTS akan tetapi tidak ingin memeriksa ulang jawaban peserta didik secara manual, guru bisa memanfaatkan *icon* soal evaluasi berbentuk *multiple choice exercise* atau memvariasikan *icon platform*

Live Worksheets yang lain dalam pembuatan soal evaluasi berbasis HOTS. Bentuk soal evaluasi yang terdapat pada *platform Live Worksheets* dapat mendukung guru dalam membuat soal evaluasi berbasis LOTS maupun HOTS, hal tersebut kembali lagi kepada kemampuan guru dalam membuat soal berbentuk LOTS maupun HOTS dan memvariasikannya ke dalam *platform Live Worksheets*.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti di SDN Serang 11 pada saat pra penelitian, ketika kegiatan pembelajaran guru hanya memanfaatkan perangkat pembelajaran seadanya saja seperti buku pegangan guru dan peserta didik. Dengan kata lain guru kurang berinovasi dalam mempersiapkan perangkat pembelajaran bagi peserta didik, selain itu ketika kegiatan pembelajaran IPA guru kurang berinovasi dalam mengajak peserta didik untuk berpikir ilmiah seperti jarang mengadakan kegiatan percobaan dan pengamatan. Padahal kegiatan belajar seperti percobaan dan pengamatan ketika pembelajaran IPA sangat penting untuk melatih keterampilan peserta didik dalam

berpikir ilmiah serta memecahkan suatu masalah. Pada saat wawancara pra penelitian ketika peneliti menanyakan pertanyaan seputar pendidikan di abad 21, guru mampu memahami mengenai HOTS atau keterampilan berpikir tingkat tinggi akan tetapi belum mampu menerapkan HOTS dalam kegiatan pembelajaran serta berinovasi dalam membuat perangkat pembelajaran berbasis HOTS. Hal tersebut terlihat pada guru yang hanya memanfaatkan buku pegangan guru dan peserta didik yang di dalamnya terdapat pembelajaran HOTS. Selain itu, guru belum memahami mengenai pendekatan TPACK meskipun guru pernah memanfaatkan teknologi dalam kegiatan pembelajaran seperti pemberian video pembelajaran kepada peserta didik. Hal tersebut terlihat ketika peneliti mewawancarai guru mengenai pendekatan TPACK tetapi guru tidak dapat menjawab pertanyaan tersebut.

Penelitian ini bermaksud untuk mengembangkan suatu produk bahan ajar berupa LKPD Elektronik berbasis HOTS dengan mengintegrasikan pendekatan TPACK pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam

khususnya pada materi “perubahan wujud benda”. Tujuan dari pengembangan E-LKPD itu sendiri yaitu untuk menyelesaikan masalah-masalah seperti yang telah peneliti jelaskan di atas, seperti mengedukasi peserta didik di Sekolah Dasar mengenai penggunaan teknologi pada kegiatan pembelajaran, serta meningkatkan kemampuan HOTS peserta didik khususnya kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif, dan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah (*Problem Solving*). Selain itu, penelitian ini bertujuan agar guru dapat mengembangkan bahan ajar berbasis pendidikan abad 21 khususnya mengedukasi guru dalam pengembangan bahan ajar berbasis HOTS dan pendekatan TPACK untuk memaksimalkan kegiatan pembelajaran peserta didik agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal. Semua kemampuan tersebut harus terus ditingkatkan agar peserta didik dapat menghadapi tantangan hidup yang akan mereka hadapi di masa depan. Alasan peneliti memilih mengembangkan LKPD Elektronik dibandingkan dengan LKPD Konvensional yaitu selain

memudahkan guru dalam menyajikan pembelajaran serta memeriksa hasil evaluasi dari kumpulan soal yang nantinya akan diberikan kepada peserta didik, LKPD Elektronik juga merupakan salah satu dari contoh kecil penggunaan teknologi dalam kegiatan pembelajaran di sekolah. Dalam kegiatan pembelajaran di sekolah dasar sesekali perlu melibatkan teknologi agar peserta didik terbiasa dan mampu menggunakan teknologi ketika melaksanakan pembelajaran di tingkat pendidikan yang lebih tinggi. Berbeda dengan LKPD konvensional yang sudah sering kali digunakan oleh peserta didik ketika kegiatan pembelajaran berlangsung, LKPD Elektronik yang dikembangkan selain dapat mengenalkan peserta didik pada teknologi diharapkan bahwa LKPD Elektronik tersebut dapat memberikan pengalaman yang bermakna bagi peserta didik nantinya.

E-LKPD yang akan dikembangkan dirancang sesuai dengan kecakapan abad ke-21 yaitu, Kegiatan pembelajaran dalam E-LKPD tersebut mengintegrasikan pendekatan TPACK yang mana di

dalamnya terdapat penggabungan antara pedagogik, teknologi serta materi pembelajaran. Dalam pendekatan TPACK peneliti memilih menggunakan model *Discovery Learning* pada aspek pedagogik, hal tersebut bertujuan agar peserta didik dapat melatih keterampilan peserta didik dalam menyelesaikan masalah (*Problem Solving*). Sintak atau langkah-langkah pembelajaran pada model pembelajaran *Discovery Learning*, yakni (1) *Stimulation* (pemberian rangsangan); (2) *Problem Statement* (identifikasi masalah); (3) *Data Collection* (Pengumpulan data); (4) *Data Processing* (pengolahan data); (5) *Verification* (pembuktian); (6) *Generalization* (kesimpulan). Pada aspek teknologi peneliti memilih platform *Live Worksheets* karena penggunaan platform tersebut akan memudahkan peserta didik ketika mengerjakan E-LKPD nantinya, selain itu dalam aspek materi pembelajaran peneliti memilih materi “perubahan wujud benda” yang mana pada materi tersebut lebih mudah serta sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari yang dialami oleh para peserta didik. Di dalam E-LKPD yang peneliti kembangkan terdapat soal-soal

evaluasi yang dibuat menurut kaidah HOTS. Soal-soal evaluasi tersebut menggunakan tahapan berpikir C4 (menganalisis) pada dimensi pengetahuan tepatnya pada pengetahuan konseptual. Hal tersebut bertujuan agar peserta didik dapat belajar bagaimana cara menyelesaikan masalah dengan menganalisis suatu kejadian dalam kehidupan sehari-hari mengenai perubahan wujud benda serta menyimpulkan dan menemukan suatu pengetahuan baru yang berupa konsep dari permasalahan tersebut.

Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Research and Deveelopment* (R&D) dimana dalam metode tersebut peneliti membuat sebuah produk dan menguji keberhasilan dari produk tersebut (Sugiyono, 2017). Produk tersebut dibuat bertujuan agar dapat bermanfaat bagi peserta didik, guru, dan sekolah sehingga menjawab permasalahan setelah peneliti melakukan proses analisis kebutuhan dan pengujian keefektifan produk yang dilakukan oleh para ahli.

Desain atau model

pengembangan yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Develop, Implementation, dan Evaluation*), merupakan model pengembangan yang diadaptasi dari prinsip model pengembangan yang dijabarkan oleh Gagne, Wager, Golas, dan Keller (Suryani, 2018 : 125). Tahapan model pengembangan ADDIE peneliti jelaskan secara singkat antara lain sebagai berikut.

1. *Analysis* (analisis), pada tahap ini peneliti melakukan kegiatan analisis kebutuhan dan analisis kurikulum guna mencari tahu masalah atau kebutuhan yang dibutuhkan oleh sekolah yang dituju sebagai tempat penelitian.
2. *Design* (desain), setelah tahap analisis dilakukan selanjutnya pada tahap desain, peneliti membuat desain dari produk yang akan dikembangkan. Produk pengembangan tersebut bisa berupa bahan ajar, dan lain-lain.
3. *Develop* (pengembangan), pada tahap ini peneliti mempersiapkan produk pengembangan yang sudah dibuat sebelumnya dan

melakukan uji validitas atau kelayakan dari produk pengembangan tersebut pada ahli desain/media, ahli bahasa dan ahli materi.

4. *Implementation* (implementasi), pada tahap ini peneliti mengimplementasikan produk pengembangan pada kegiatan pembelajaran di sekolah yang sebelumnya telah melewati tahap uji validitas dan revisi produk.
5. *Evaluation* (evaluasi), setelah melewati tahap implementasi, pada tahap evaluasi kegiatan yang dilakukan adalah melakukan penilaian produk pengembangan oleh responden atau peserta didik. pada tahap ini peneliti membagikan angket dan peserta didik menilai sejauh mana kualitas serta kelayakan produk pengembangan yang telah diimplementasikan.

Penelitian ini dilakukan di SDN Serang 11 dan bertujuan untuk mengembangkan sebuah E-LKPD IPA di SD berbasis HOTS dengan mengintegrasikan pendekatan TPACK pada materi “Perubahan Wujud Benda” yang dibuat dengan

menggunakan aplikasi Live Worksheets. E-LKPD tersebut akan diuji kelayakannya oleh para ahli sebelum nantinya diimplementasikan melalui kegiatan pembelajaran di sekolah.

Hasil dan Pembahasan

Produk yang peneliti buat dalam penelitian dan pengembangan ini adalah sebuah E-LKPD berbasis HOTS dengan pendekatan TPACK pada materi perubahan wujud benda yang dibuat menggunakan *Live Worksheets*. E-LKPD ini digunakan sebagai alat bantu ketika kegiatan pembelajaran dan diharapkan dapat memotivasi serta memberikan pengalaman bermakna bagi peserta didik. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan, yaitu *analysis, design, develop, implementation, dan evaluation*.

Penelitian pengembangan ini dilaksanakan dengan melakukan kegiatan analisis yang berupa analisis kebutuhan serta analisis kurikulum. Analisis kebutuhan dilaksanakan di SDN Serang 11, peneliti melakukan wawancara kepada wali kelas VA.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang peneliti lakukan melalui kegiatan wawancara diperoleh bahwa, dalam kegiatan pembelajaran guru masih sering menggunakan buku paket sebagai acuan dan belum maksimal dalam pemanfaatan teknologi. Selain itu, guru memahami keterampilan pendidikan abad ke-21 seperti HOTS tetapi belum bisa menerapkan hal tersebut dalam kegiatan pembelajaran.

Setelah peneliti melakukan kegiatan analisis kebutuhan, kegiatan selanjutnya yang peneliti lakukan adalah melakukan analisis kurikulum. Peneliti menganalisis Tema 7 Benda-benda di sekitar kita dengan muatan pembelajaran IPA pada materi perubahan wujud benda dengan menjelaskan kompetensi inti serta kompetensi dasar menjadi indikator pencapaian, tujuan pembelajaran, dan materi pembelajaran. kompetensi dasar yang telah ditentukan yaitu 3.7 Menganalisis pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan wujud benda dan 4.7 Melaporkan hasil percobaan pengaruh kalor pada benda.

Setelah melakukan tahapan analisis, tahapan selanjutnya yang peneliti lakukan yaitu mendesain

sebuah bahan ajar berupa E-LKPD. Sebelum E-LKPD dibuat, peneliti terlebih dahulu membuat sebuah storyboard yang bertujuan memberikan sebuah gambaran atau perencanaan tentang E-LKPD, agar E-LKPD yang dibuat nantinya sesuai dengan kebutuhan peserta didik. E-LKPD ini mengemas materi pembelajaran dalam bentuk fenomena yang bersifat konkret agar peserta didik dapat lebih mandiri dan menemukan konsep-konsep dari kegiatan pembelajaran yang berlangsung, sehingga peserta didik akan memiliki pengalaman belajar yang bermakna dan lebih memahami materi pembelajaran yang disampaikan (Prastowo, 2015: 209).

Peneliti membuat E-LKPD melalui 2 tahapan yaitu pembuatan desain E-LKPD dan pembuatan LKPD menjadi bahan ajar digital. Peneliti memanfaatkan aplikasi canva, sebuah aplikasi yang biasa digunakan untuk membuat desain yang menarik. Peneliti menggunakan aplikasi tersebut untuk merancang desain LKPD sebelum dibuat menjadi bahan ajar digital. Setelah selesai membuat desain LKPD, peneliti membuat LKPD tersebut menjadi bahan ajar digital

atau sebuah E-LKPD dengan memanfaatkan web *live worksheets*. Web live worksheets biasa digunakan untuk membuat sebuah LKPD Elektronik yang menarik. Banyak fitur-fitur dalam web live worksheets yang digunakan untuk membuat soal-soal menarik dalam E-LKPD, selain membuat soal yang menarik, web tersebut juga dapat menyisipkan video yang berasal dari youtube sebagai referensi materi belajar dalam kegiatan pembelajaran.

Selanjutnya, E-LKPD yang telah dibuat akan divalidasi oleh para ahli, antara lain ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media yang sudah berpengalaman di bidangnya. Sebelum uji validitas produk dilakukan, peneliti terlebih dahulu melakukan validasi instrumen kepada salah satu dosen program studi pendidikan guru sekolah dasar, universitas Sultan Ageng Tirtayasa dengan memperoleh rata-rata persentase nilai sebesar 92% yang berada pada kriteria sangat layak. Setelah melakukan uji validasi instrumen, peneliti melakukan uji validasi atau kelayakan produk pada ahli materi, bahasa, dan media.

Hasil validasi yang diperoleh dari kedua ahli materi memiliki

persentase rata-rata 88% termasuk dalam kriteria interpretasi sangat layak. Hasil validasi tersebut belum mencapai nilai persentase yang sempurna, karena belum mencapai 100%. Perlu 12% lagi agar mencapai persentase rata-rata nilai yang sempurna. Hal tersebut dikarenakan kurang lengkapnya komponen dari E-LKPD yang telah peneliti kembangkan. Seperti yang diungkapkan oleh Anita et al., (2022: 43) bahwa LKPD dapat dikatakan baik terlihat dari strukturnya yang memuat tujuan pembelajaran, tujuan LKPD dan kegiatan peserta didik.

Selain hasil validasi yang dilakukan oleh ahli materi, hasil validasi yang diperoleh dari validator 1 dan 2 ahli bahasa memiliki persentase rata-rata 90,55%, yang jika diinterpretasikan termasuk dalam kriteria sangat layak. Akan tetapi, hasil persentase tersebut belum mencapai nilai yang sempurna yaitu 100%. Perlu 9,45% lagi untuk mencapai persentase nilai sempurna. Hal tersebut disebabkan karena ada beberapa kalimat di dalam LKPD yang perlu disesuaikan dari segi tanda baca dan penempatan kata, agar menjadi kalimat efektif. Tanda baca dan

penempatan kalimat yang kurang sesuai dapat mempengaruhi pembaca dalam memaknai suatu kalimat, seperti yang disampaikan oleh Erika et al., (2022: 2) bahwa kalimat efektif memiliki peranan penting dalam menyampaikan gagasan atau ide kepada pembaca, kesalahan dalam penyusunan kalimat akan menyebabkan kesalahan dalam penafsiran makna.

Selanjutnya, hasil validasi yang diperoleh dari kedua ahli media memiliki persentase rata-rata 80,8% diinterpretasikan dalam kategori sangat layak. Meskipun begitu, nilai persentase tersebut belum mencapai nilai sempurna pada persentase 100%, perlu 19,2% lagi untuk mencapai persentase nilai yang sempurna. Selain itu, persentase rata-rata nilai yang diperoleh dari ahli media lebih kecil dibandingkan dengan persentase rata-rata nilai yang diperoleh dari ahli materi dan juga bahasa. Penyebab hal tersebut terjadi dapat terlihat dari kritik dan saran yang diberikan dari ahli media yaitu, terlalu banyaknya variasi warna yang digunakan di dalam LKPD yang peneliti kembangkan. Karena banyaknya variasi tersebut, LKPD

yang dibuat menjadi tidak beraturan dan tidak terstruktur dengan baik, padahal penggunaan warna yang terlalu banyak di dalam media pembelajaran dapat memecah fokus peserta didik ketika kegiatan pembelajaran berlangsung, perlu adanya keteraturan dan keseimbangan pada bahan ajar yang telah dibuat, peserta didik tidak hanya terfokus pada gambar variasi yang ditampilkan di dalam LKPD, tetapi juga tetap fokus pada materi yang disajikan di dalam LKPD tersebut. Seperti yang diungkapkan oleh I Nyoman dkk (2019: 59) warna dapat memberikan efek psikologis pada perkembangan kognitif peserta didik, tetapi harus digunakan dalam porsi yang sesuai, karena penggunaan warna yang berlebih akan memberikan dampak negatif bagi peserta didik.

E-LKPD yang telah melalui tahap validasi dari para ahli dengan adanya saran, selanjutnya peneliti implementasikan dalam kegiatan pembelajaran di kelas V A SDN Serang 11 pada 30 Agustus 2023. Pada tahap implementasi ini, peneliti menggunakan responden berupa 12 orang peserta didik kelas VA SDN Serang 11. Kegiatan pembelajaran

dimulai dengan do'a bersama, apersepsi, membentuk kelompok kecil untuk belajar, melakukan kegiatan pembelajaran sesuai dengan E-LKPD yang ditampilkan menggunakan proyektor. Peserta didik juga satu persatu mencoba untuk mengoperasikan E-LKPD tersebut.

Sebelum kegiatan penutup, peneliti membagikan angket mengenai kelayakan dari E-LKPD tersebut kepada peserta didik untuk diisi sesuai dengan kegiatan belajar yang telah mereka laksanakan sebelumnya. Angket yang dibagikan berisi 10 pertanyaan dari aspek kualitas materi pembelajaran, ketertarikan, tata bahasa, dan manfaat. Hasil yang diperoleh dari berbagai aspek yaitu materi, bahasa, dan manfaat memperoleh persentase rata-rata sebesar 99,47% diinterpretasi ke dalam kriteria sangat baik. Respon yang diberikan peserta didik tidak mendapatkan persentase 100%, karena ada 1 dari 12 peserta didik sebagai responden memberikan penilaian bahwa besarnya huruf yang digunakan di dalam E-LKPD kurang dapat dilihat dengan baik. Hal tersebut kurang sesuai dengan syarat-syarat sebuah media pembelajaran yang baik

yaitu, huruf yang digunakan di dalam media pembelajaran harus terlihat oleh peserta didik menurut Depdiknas (2008: 29). Meskipun begitu, E-LKPD HOTS yang telah peneliti kembangkan rata-rata mendapat respon sangat baik dari peserta didik dan memberikan pengalaman bermakna bagi peserta didik kelas VA SDN Serang 11. E-LKPD HOTS ini juga memiliki kelebihan dapat diakses dimanapun dan kapanpun peserta didik ingin belajar. Dengan demikian, E-LKPD dapat memudahkan peserta didik dalam menemukan konsep-konsep dengan mudah dalam kegiatan pembelajaran (Umbaryati, 2016: 221).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Maqfirah pada tahun 2020 bahwa E-LKPD HOTS layak diimplementasikan ke dalam kegiatan pembelajaran dan mendapat respon yang baik dari peserta didik. Dari pemaparan peneliti di atas, dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis HOTS dan TPACK ini layak digunakan di sekolah karena telah melalui tahapan validasi oleh para ahli dan mendapatkan respon yang sangat baik dari peserta didik.

Simpulan

Berdasarkan pembahasan dan hasil dari penelitian yang telah peneliti uraikan pada bab sebelumnya, dapat diperoleh beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut.

1. E-LKPD berbasis HOTS pada mata pelajaran perubahan wujud benda merupakan sebuah produk bahan ajar yang peneliti kembangkan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan, yaitu Tahap analisis (*analysis*), terdiri dari tahapan analisis kebutuhan dan analisis kurikulum. Selanjutnya tahap desain (*design*), terdiri dari kegiatan pembuatan *storyboard* dan pembuatan desain LKPD menggunakan aplikasi *Canva* dan web *Live Worksheets*. Selanjutnya tahapan pengembangan (*develop*), terdiri dari kegiatan mempersiapkan perangkat pembelajaran dan uji validasi produk yang dilakukan oleh ahli instrumen, ahli materi, ahli bahasa, serta ahli media. Selanjutnya tahap implementasi (*implementation*), peneliti menerapkan produk E-LKPD pada kegiatan pembelajaran di kelas VA

SDN Serang 11. Yang terakhir adalah tahap evaluasi (*evaluation*), peneliti menggunakan evaluasi formatif, karena tujuan penelitian ini adalah menilai kelayakan dari produk yang dikembangkan.

2. Hasil perolehan validasi yang dilakukan oleh validator ahli materi berada pada kriteria sangat layak. Sedangkan, hasil dari perolehan validasi yang dilakukan oleh validator ahli bahasa berada pada kriteria sangat layak. Selain itu, hasil dari validasi yang dilakukan oleh validator ahli media berada pada kriteria sangat layak.
3. Respon peserta didik mengenai implementasi E-LKPD berbasis HOTS di kelas VA SDN Serang 11, memperoleh respon yang sangat baik.

Daftar Pustaka

- Andriana. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Saintifik Kontekstual Materi Peristiwa Alam Beserta Mitigasi Bencana. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 10 (2), 164.
- Andriana. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Kearifan Lokal Pada Mata Pelajaran IPA. *Prosding*

Seminar Nasional Inovasi Pendidikan.

Jakarta: Depdiknas.

- Anita. (2022). Analisis Kelengkapan LKPD Sebagai Media Pembelajaran Matematika Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 1(2): 43.
- Apriyani. (2021). Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Dengan Menggunakan LKPD Berbasis HOTS Kelas IV SDN Tegal Dawa. *PREDIKSI (Profesi Pendidikan Indonesia)*, 1(1): 13.
- Ariyana. (2018). *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*. Direktorat Jendral Guru dan Tenaga Kependidikan.
- Asyhari. (2013). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik IPA Terpadu Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Pendidikan Karakter Melalui *Four Steps Teaching Material Development*. *Jurnal Student*, 2(2): 1.
- Aviyanti, I. (2020). *Penerapan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) dalam Pembelajaran Ditinjau dari Status Sertifikasi, Lama Mengajar, dan Bidang Studi Guru*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Daryanto, P. D. (2014). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, PHB, Bahan Ajar)*. Yogyakarta: Gava Media.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*.
- Erika. (2022). Pemakaian Kalimat Efektif pada Tajuk Rencana Harian Umum Lampung Post Edisi Januari 2022. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, STKIP PGRI Bandar Lampung: 2.
- Febriyanti. (2020). Pengembangan LKPD Berbasis STEM pada Materi IPA Tema 7 Subtema 1 Kelas V Sekolah Dasar. *Fundadikdas*, 3(2): 163.
- Hadijah, S. (2018). *Analisis Respon Siswa dan Guru terhadap Penggunaan Multimedia Interaktif dalam Proses Pembelajaran Matematika*. Lhokseumawe: STKIP Bumi Persada Lhokseumawe.
- Hasanah, H. (2016). Teknik- Teknik Observasi (Sebuah Alternatif Metode Pengumpulan Data Kualitatif Ilmu-Ilmu Sosial). *Jurnal At-Taqaddum*, 8(1): 21-46.
- Muslich, P.M. (2017). Pengembangan Buku Ajar Subtema Aku Bangga dengan Daerah Tempat Tinggalku Melalui Strategi PQ4R dengan Pembelajaran Langsung di Kelas IV SD. 1(1): 5.
- Nadhiroh, N. (2018). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada Materi Termodinamika*. Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Nizar. (2016). Pengembangan LKPD dengan Model *Discovery*

- Learning* pada Materi Irisan Dua Lingkaran, *Jurnal Elemen*, 2(2): 162.
- Nurdiana, U. (2016). *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) melalui Jejaring Media Sosial Facebook dan Google Drive*. Karya Tulis Simposium Guru.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 22 Tahun 2016 tentang standar proses.
- Pertiwi, F.N. (2021). Dimensi Pengetahuan FPKM (Faktual, Konseptual, Prosedural, dan Metakognitif) Mahasiswa IPA pada Pembelajaran Mekanika. *Jurnal Kependidikan Dasar Islam Berbasis Sains*, 6(1): 113-114.
- Prastowo, A. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoritis Dan Praktik*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- Prastowo, Andi. (2014). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogyakarta: Diva Press.
- Purnawati. (2020). E-LKPD Berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*: Sebuah Pengembangan Sumber Belajar Pembelajaran Fisika. *Tarbawi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 16(2): 126–133.
- Purba, B.R. (2018). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Dick and Carey pada Materi Himpunan di SMP Swasta Al-Himah Medan*. Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara Medan.
- Puspita, V., & Dewi, I.P. (2021). Efektifitas E-LKPD berbasis Pendekatan Investigasi terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1): 88.
- Putra, I. G. D. (2020). *Hasil Belajar Ips Menggunakan Kolaborasi Model Discovery Learning Berbasis Media Animasi*. Vol.4, 103–109.
- Rahayu. (2021). Pengembangan LKPD Elektronik Pembelajaran Tematik Berbasis High Order Thinking Skill (HOTS). *Jurnal Pendidikan Dasar*, 13(2): 112-118.
- Rasuh, N.T. (2021). *Pengembangan LKPD Interaktif Berbasis Live Worksheets pada Topik Hidrolisis Garam untuk Mengidentifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Rezeki, S. (2022). *Pengaruh E-LKPD Berbasis Discovery Learning terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Konsep Animalia Kela X di SMA Negeri 2 Gowa*. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Riduwan. (2015). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rofiah. (2018). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis High Order Thinking Skill (HOTS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP/MTs. *Jurnal Pendidikan IPA*. 7(2).

- Rosyid, Al. (2016). Technological Pedagogical Content Knowledge: sebuah kerangka pengetahuan bagi guru Indonesia di era MEA. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Pendidikan*.
- Rusydiyah, E.F. (2019). *Teknologi Pembelajaran Implementasi Pembelajaran Era 4.0*. Surabaya: UIN Sunan Ampel Press.
- Sari, B.K. (2017). Desain Pembelajaran Model ADDIE dan Implementasinya dengan Teknik Jigsaw. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Suryani. (2018). *Media Pembelajaran Inovatif dan Pengembangannya*. Bandung: Rosdakarya.
- Umbaryati. (2016). Pentingnya LKPD pada Pendekatan Saintific Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*.
- Winoto, Y. C., & Prasetyo, T. (2020). Efektivitas Model *Problem Based Learning* Dan *Discovery Learning*. 4(2), 228–238.