

Efektivitas e-LKPD Berbasis *Problem Solving* Berorientasi HOTS pada Pembelajaran IPA Tema 6 Siswa Kelas V SDN Tugukepatihan 2 Tahun Ajaran 2021/2022

Zanani Siti Masruroh, Kartika Chrysti Suryandari, Muhamad Chamdani

Universitas Sebelas Maret, Indonesia
zananisitimasruroh25@gmail.com

Article History

accepted 1/11/2022

approved 1/12/2022

published 31/12/2022

Abstract

The study aimed to determine the effectiveness of electronic student worksheet problem solving-based and HOTS-oriented on natural science about theme 6 in fifth grade at SDN Tugukepatihan 2 Jombang in academic year of 2021/2022. It was Quasi Experimental Nonequivalent Control Group Design and electronic student worksheet problem solving-based and HOTS-oriented. E-student worksheet uploaded in Live worksheet website. The data were quantitative. The instrument of data collection was natural science learning outcomes (pre-test and post-test). The data analysis technique was effectiveness test of electronic student worksheet (N-gain and effect size) between experimental groups and control groups. The result indicated that the effectiveness test of e-student worksheet (N-gain and effect size) showed that the experimental group was 0.723 (high) and 2.74 (largest) meanwhile, the control group was 0.324 (medium) and 0.54 (medium). The e-student worksheet based-problem solving and HOTS-oriented was effective in learning and had large contribution to improve natural science about heat transfer and student's critical thinking skills.

Keywords: *electronic student worksheet, problem solving, HOTS*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menguji keefektifan e-LKPD berbasis *problem solving* berorientasi HOTS pada pembelajaran IPA tema 6 di kelas V SDN Tugukepatihan 2 tahun ajaran 2021/2022. Jenis penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain eksperimen nonequivalent control group design dengan perlakuan berupa LKPD yang berbasis *problem solving* dan berorientasi HOTS. LKPD berbentuk elektronik yang diunggah ke web Liveworksheet. Jenis data yang digunakan adalah data kuantitatif. Instrumen pengumpulan data yang digunakan berupa hasil belajar IPA (pre-test dan post-test). Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji keefektifan e-LKPD (N-gain dan effect size) antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat perbedaan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil kelompok eksperimen diperoleh nilai N-gain sebesar 0,723 (tinggi) dan nilai effect size sebesar 2,74 (sangat besar). Sedangkan pada kelompok kontrol diperoleh nilai N-gain sebesar 0,324 (sedang) dan nilai effect size sebesar 0,54 (sedang), sehingga dapat disimpulkan bahwa e-LKPD berbasis *problem solving* berorientasi HOTS efektif digunakan dalam pembelajaran dan memberikan kontribusi besar dalam meningkatkan hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis siswa.

Kata kunci: *e-LKPD, problem solving, HOTS*



PENDAHULUAN

Pendidikan abad 21 mendorong sekolah untuk melaksanakan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) yang dapat menumbuhkan karakter siswa untuk memiliki kemahiran dalam hal berpikir kritis, memecahkan masalah yang ada, komunikatif, kolaboratif, inovatif, keterampilan sosial, literasi informasi, serta percaya diri. Hal tersebut sesuai dengan keterampilan yang harus dimiliki siswa di abad 21 yaitu 4C, Asesmen Kompetensi Minimum (AKM), dan HOTS. Menurut pendapat Wahyuni, Candiasa, & Wibawa (2021), keterampilan berpikir tingkat tinggi sangat diperlukan karena pada revolusi industri 4.0 dibutuhkan keterampilan kritis dan kreatif untuk mengatasi suatu permasalahan yang semakin kompleks. Hal ini didukung oleh pendapat Afflerbach, Cho & Kim (2015), bahwa siswa yang memiliki keterampilan HOTS dapat dengan mudah memahami dan mengkritisi berbagai masalah yang ada di sekitarnya.

Salah satu pembelajaran yang sering membutuhkan daya nalar tinggi atau HOTS adalah pembelajaran IPA. Secara prinsip, IPA merupakan cara mencari tahu dan cara mengerjakan sesuatu sehingga sampai pada proses kesimpulan melalui serangkaian proses ilmiah (Samatowa, 2011). Hal ini didukung oleh pernyataan Abdullah (Wirda, Jamhari & Ritman, 2016) bahwa IPA merupakan ilmu pengetahuan yang teoritis yang diperoleh dengan cara melaksanakan observasi, eksperimen, menyimpulkan, menyusun teori, eksperimen kembali, observasi kembali demikian seterusnya. Dengan kata lain, dalam pembelajaran IPA terdapat keterampilan proses. Hal tersebut tentu saja memerlukan pemikiran tingkat tinggi.

Penerapan keterampilan 4C, AKM, dan HOTS dapat dilakukan melalui salah satu bahan ajar yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD adalah fasilitator untuk membantu meningkatkan aktivitas prestasi belajar prestasi siswa (Umbaryanti, 2016). Dalam penyusunan LKPD selain penggunaan soal HOTS, perlu adanya metode yang dapat mendukung penerapan keterampilan 4C, AKM, dan HOTS. Salah satu metode yang mampu meningkatkan keterampilan tersebut adalah metode *problem solving*. Menurut pendapat Firli, dkk (2017), *problem solving* mampu melatih siswa untuk berpikir kritis dan memecahkan masalah. Sejalan dengan pendapat tersebut, langkah metode *problem solving* yang meliputi pemberian orientasi masalah; mengajak siswa untuk melakukan analisis fakta, data, dan informasi; membuat hipotesis; melakukan uji hipotesis melalui eksperimen atau diskusi; dan menarik kesimpulan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa (Ariyanto, Firosalia, & Indri, 2018).

Berdasarkan hasil wawancara terhadap LKPD yang digunakan guru kelas V SDN Tugukepatihan 2 Jombang pada 16 Juli 2021, diperoleh informasi bahwa: (1) LKPD berbentuk soft file berupa Ms. Word atau PDF; (2) soal berbentuk pilihan ganda atau isian dan tampilan LKPD kurang bervariasi sehingga siswa merasa bosan; (3) kurangnya pemberian sumber rujukan pada gambar atau teks; (4) guru dan siswa hanya berkomunikasi melalui WhatsApp, sehingga kurang mengoptimalkan penggunaan teknologi; (5) penerapan pembelajaran dan soal HOTS masih kurang; (6) hasil belajar IPA sebagian besar siswa kurang maksimal, hal ini dapat dilihat dari rata-rata nilai UTS sebesar 67,0; dan (7) salah satu materi IPA pada semester genap yang dianggap sulit bagi siswa adalah perpindahan kalor, rata-rata siswa masih kesulitan memahami konsep perpindahan kalor.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti termotivasi untuk melakukan penelitian eksperimen LKPD yang kedepannya akan menghasilkan LKPD berbasis *problem solving* berorientasi HOTS. Dalam hal ini, LKPD yang digunakan berupa LKPD dalam bentuk elektronik yang diunggah ke web Liveworksheet. Dengan demikian, judul dari penelitian ini adalah "Efektivitas e-LKPD Berbasis *Problem solving* Berorientasi HOTS pada Pembelajaran IPA Tema 6 Siswa Kelas V SDN Tugukepatihan 2 Tahun Ajaran 2021/2022".

Penelitian eksperimen ini memiliki tujuan yaitu menguji keefektifan e-LKPD berbasis *problem solving* berorientasi HOTS pada pembelajaran IPA tema 6 siswa kelas V SDN Tugukepatihan 2 tahun ajaran 2021/2022.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain eksperimen *nonequivalent control group design*. Kuasi eksperimen merupakan suatu eksperimen yang menempatkan subjek penelitian ke dalam kelompok eksperimen dan kontrol secara tidak acak (Shadish, Thomas, & Donald, 2002). Sedangkan desain eksperimen *nonequivalent control group design* merupakan penelitian eksperimen yang kelompok kontrol dan eksperimen tidak dipilih secara acak (Sugiyono, 2016). Kelompok eksperimen dalam penelitian ini adalah siswa kelas V SDN Tugukepatihan 2 dengan jumlah subjek terdiri dari 30 orang yang terdiri dari 16 siswa laki-laki dan 14 siswa perempuan. Sedangkan kelompok kontrol adalah siswa kelas V SDN Jombatan 3 dengan jumlah subjek terdiri dari 42 orang yang terdiri dari 25 siswa laki-laki dan 17 siswa perempuan.

Jenis data yang digunakan adalah data kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari nilai *pre-test* dan *post-test*. Instrumen pengumpulan data yang digunakan berupa hasil belajar IPA (*pre-test* dan *post-test*). Hasil belajar siswa diambil dari perbandingan rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test*. Jika terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* maka dapat dikatakan jika hasil belajar IPA kelompok tersebut meningkat. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu uji keefektifan e-LKPD (*N-gain* dan *effect size*). Perlakuan dalam eksperimen ini berupa LKPD yang berbasis *problem solving* dan berorientasi HOTS. LKPD berbentuk elektronik yang diunggah ke web Liveworksheet. Berikut ini merupakan kisi-kisi e-LKPD yang digunakan.

Tabel 1. Kisi-Kisi e-LKPD

Indikator Soal	Ranah	Nomor Soal
Subtema 1 Pembelajaran 1		
3.6.1 Disajikan orientasi masalah berupa gambar efek rumah kaca, siswa mampu memeriksa pernyataan benar atau salah tentang sumber energi panas bumi berdasarkan analisis data, fakta, dan informasi yang dilakukan melalui teks bacaan "Pemanfaatan Energi Panas Bumi sebagai PLTP"	Teks Informatif C 4	1-5
Subtema 1 Pembelajaran 2		
3.6.2 Disajikan orientasi masalah berupa gambar nelayan yang kesulitan dalam mengeringkan ikan asin saat musim hujan, siswa mampu:	Teks Fiksi	
1. Menentukan sumber energi panas lain yang dapat dimanfaatkan untuk mengeringkan makanan berdasarkan analisis data, fakta, dan informasi yang dilakukan melalui teks bacaan "Permen Jelly"	C 3	1
2. Menganalisis penyebab oven dapat menjadi pengganti sumber energi panas matahari dalam mengeringkan makanan berdasarkan analisis data, fakta, dan informasi yang dilakukan melalui teks bacaan "Permen Jelly"	C 4	2
3. Menyimpulkan isi teks cerita "Permen Jelly"	C 5	3

	4. Memprediksi jumlah bahan yang diperlukan untuk membuat 3 kg permen <i>jelly</i> berdasarkan analisis data, fakta, dan informasi yang dilakukan melalui teks bacaan "Permen <i>Jelly</i> "	Numerasi C 5	4
	5. Menghitung jumlah potongan permen <i>jelly</i> pada 5 loyang berdasarkan analisis data, fakta, dan informasi yang dilakukan melalui teks bacaan "Permen <i>Jelly</i> "	Numerasi C 3	5
	Subtema 1 Pembelajaran 3		
3.6.3	Disajikan orientasi masalah berupa gambar ban sepeda meletus, siswa mampu:	Teks Informatif	
4.6.3	1. Menganalisis penyebab balon B mengembang berdasarkan uji hipotesis percobaan pemuai zat gas.	C 4	1
	2. Menganalisis peristiwa yang terjadi pada balon berdasarkan uji hipotesis percobaan pemuai zat gas.	C 4	2
	3. Menganalisis penyebab balon A tidak mengembang berdasarkan uji hipotesis percobaan pemuai zat gas.	C 4	3
	4. Menghubungkan peristiwa pemuai dan penyusutan dalam kehidupan sehari-hari.	C 6	4 (a-d)
	Subtema 2 Pembelajaran 1		
4.6.4	Disajikan orientasi masalah berupa gambar orang menyetrika baju, siswa mampu:	Teks Informatif	
	1. Menganalisis apa yang dirasakan saat memegang sendok yang dimasukkan ke dalam air hangat berdasarkan uji hipotesis percobaan perpindahan kalor secara konduksi.	C 4	1
	2. Menganalisis penyebab ujung sendok terasa panas berdasarkan uji hipotesis percobaan perpindahan kalor secara konduksi.	C 4	2
	3. Menganalisis peristiwa perpindahan kalor yang terjadi berdasarkan uji hipotesis percobaan perpindahan kalor secara konduksi.	C 4	3
	4. Menghubungkan peristiwa perpindahan kalor secara konduksi dalam kehidupan sehari-hari.	C 6	4 (a-d)
	Subtema 2 Pembelajaran 2		
3.6.4	Disajikan orientasi masalah berupa nelayan sedang menangkap ikan, siswa mampu:	Teks Informatif	
	1. Menentukan waktu yang tepat bagi nelayan untuk pergi melaut berdasarkan analisis fakta, data, dan informasi dari video pembelajaran.	C 3	1
	2. Menjelaskan proses terjadinya angin laut berdasarkan analisis fakta, data, dan informasi dari video pembelajaran.	C 2	2
	3. Menganalisis peristiwa perpindahan kalor yang terjadi berdasarkan analisis fakta, data, dan informasi dari video pembelajaran.	C 4	3
	4. Menghubungkan peristiwa perpindahan kalor secara konveksi dalam kehidupan sehari-hari.	C 6	4 (a-d)

Subtema 2 Pembelajaran 3		
4.6.4	Disajikan orientasi masalah berupa gambar api unggun, siswa mampu:	Teks Informatif
1.	Menganalisis apa yang dirasakan saat tangan mendekati ke nyala lilin pada jarak 2 cm berdasarkan uji hipotesis percobaan perpindahan kalor secara radiasi.	C 4 1
2.	Menganalisis apa yang dirasakan saat tangan mendekati ke nyala lilin pada jarak 4 cm berdasarkan uji hipotesis percobaan perpindahan kalor secara radiasi.	C 4 2
3.	Menganalisis apa yang dirasakan saat tangan mendekati ke nyala lilin pada jarak 8 cm berdasarkan uji hipotesis percobaan perpindahan kalor secara radiasi.	C 4 3
4.	Menganalisis peristiwa perpindahan kalor yang terjadi berdasarkan uji hipotesis percobaan perpindahan kalor secara radiasi.	C 4 4
5.	Menghubungkan peristiwa perpindahan kalor secara radiasi dalam kehidupan sehari-hari.	C 6 5
Subtema 3 Pembelajaran 1		
4.6.7	Disajikan orientasi masalah berupa gambar seseorang memasak menggunakan spatula kayu, siswa mampu:	Teks Informatif
1.	Menganalisis apa yang dirasakan saat memegang batang besi menggunakan tangan, sumpit, dan handuk berdasarkan uji hipotesis percobaan konduktor dan isolator.	C 4 1
2.	Menganalisis bahan apa saja yang termasuk konduktor dan isolator berdasarkan uji hipotesis percobaan konduktor dan isolator.	C 4 2
3.	Menyimpulkan hasil uji hipotesis percobaan konduktor dan isolator.	C 5 3
4.	Menghubungkan benda mana yang termasuk bahan konduktor dan isolator dalam kehidupan sehari-hari	C 6 4 dan 5
Subtema 3 Pembelajaran 2		
4.6.8	Disajikan orientasi masalah berupa gambar seseorang menuangkan air panas dari dalam termos, siswa mampu:	Teks Informatif
1.	Membandingkan apakah kedua botol masih terasa panas setelah didiamkan selama 1 jam berdasarkan uji hipotesis percobaan termos air sederhana.	C 5 1
2.	Membandingkan suhu awal dan akhir pada kedua botol setelah didiamkan selama 1 jam berdasarkan uji hipotesis percobaan termos air sederhana.	C 5 2
3.	Menganalisis bagian termos yang berfungsi sebagai konduktor dan isolator berdasarkan uji hipotesis percobaan termos air sederhana.	C 4 3
4.	Menghubungkan benda di sekitar yang mempunyai prinsip kerja seperti termos.	C 6 4
5.	Menganalisis bagian benda di sekitar yang berfungsi sebagai konduktor dan isolator.	C 4 5 (a-f)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian berupa data hasil belajar (*pre-test* dan *post-test*) siswa selama penelitian berlangsung. Data tersebut diperoleh dari hasil belajar siswa yang diukur sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Penilaian hasil belajar dalam pembelajaran IPA didasarkan pada instrumen tes. Soal tes terdiri dari 20 butir soal dengan 4 pilihan jawaban yang sudah teruji validitasnya. Data hasil *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Pre-test dan Post-test Siswa

Kriteria Data	Pre-test		Post-test	
	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah Siswa	30	42	30	42
Rata-rata	65,16	67,85	89,5	76,19
Nilai Terendah	50	20	70	25
Nilai Tertinggi	80	85	100	100

Berdasarkan tabel 1, diketahui bahwa nilai rata-rata *pre-test* siswa kelompok eksperimen yaitu 65,16 dengan nilai terendah yaitu 50 dan nilai tertinggi yaitu 80, sedangkan nilai rata-rata kelompok kontrol yaitu 67,85 dengan nilai terendah yaitu 20 dan nilai tertinggi yaitu 85. Selisih antara kedua rata-rata tersebut adalah 2,69. Dilihat dari selisih kemampuan awal tersebut, dapat dikatakan bahwa tidak terdapat perbedaan nilai yang signifikan sebelum diberikan perlakuan. Setelah diberi perlakuan, nilai rata-rata *post-test* siswa kelompok eksperimen yaitu 89,5 dengan nilai terendah yaitu 70 dan nilai tertinggi yaitu 100, sedangkan nilai rata-rata kelompok kontrol yaitu 76,19 dengan nilai terendah yaitu 25 dan nilai tertinggi yaitu 100. Selisih antara kedua rata-rata tersebut adalah 13,31. Dilihat dari selisih tersebut, dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan setelah mendapatkan perlakuan. Keefektifan e-LKPD dapat dilihat melalui persamaan *N-gain* yang diperoleh dari perbandingan rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test*. Bukti keefektifan bahan ajar diperkuat melalui uji keefektifan menggunakan *effect size*.

Nilai *N-gain* diperoleh dari skor *pre-test* dan *post-test* dengan persamaan *N-gain* (Ramdhani, Fitriah & Ritman, 2020) sebagai berikut:

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Hasil uji keefektifan dihitung menggunakan rumus *N-gain* dengan klasifikasi penilaian pada tabel 3 berikut:

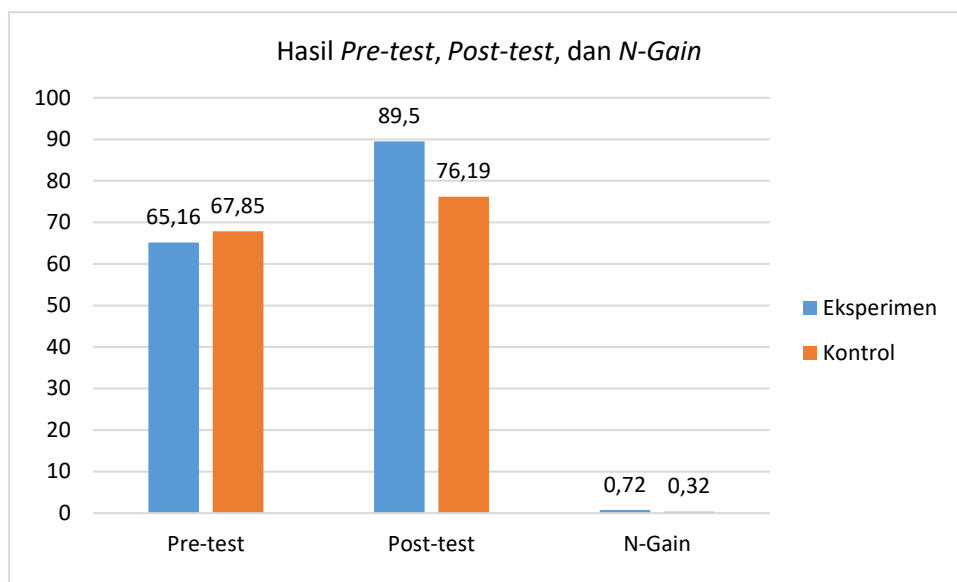
Tabel 3. Klasifikasi N-gain

Rata-rata <i>N-gain</i> ternormalisasi	Klasifikasi
$0,70 < N-gain < 1,00$	Tinggi
$0,30 < N-gain < 0,70$	Sedang
$N-gain < 0,30$	Rendah

Hasil uji keefektifan produk e-LKPD kelompok eksperimen menggunakan rumus *N-gain* dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Skor Pre-test, Post-test, dan N-Gain

Kelompok	Pre-test	Post-test	N-Gain
Eksperimen	65,16	89,5	0,723
Kontrol	67,85	76,19	0,324



Gambar 1. Hasil Pre-test, Post-test, dan N-Gain

Berdasarkan gambar 1, terlihat hasil *N-Gain* kelompok eksperimen yang mendapatkan perlakuan adalah sebesar 0,723 dengan klasifikasi tinggi. Sedangkan kelompok kontrol yang tidak mendapatkan perlakuan diperoleh nilai *N-Gain* sebesar 0,324 dengan klasifikasi sedang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa produk e-LKPD efektif digunakan pada pembelajaran IPA tema 6 pada materi perpindahan kalor di kelas V. Tahapan berikutnya yaitu menguji *effect size*. *Effect size* dapat diperoleh menggunakan rumus Cohen's sebagai berikut (Cohen, 1988):

$$d = \frac{m_A - m_B}{s}$$

Uji *effect size* digunakan untuk mengetahui besarnya skala keefektifan produk e-LKPD dengan klasifikasi penilaian pada tabel 4 berikut:

Tabel 5. Klasifikasi Effect Size

Rata-rata	Klasifikasi
$0,2 \leq d < 0,5$	Kecil
$0,5 \leq d < 0,8$	Sedang
$0,8 \leq d < 1,3$	Besar
$d \geq 1,3$	Sangat besar

Hasil uji keefektifan produk e-LKPD menggunakan persamaan *effect size* dapat dilihat pada tabel 5 berikut:

Tabel 6. Uji Effect Size

Kelompok	Nilai	Rata-rata (M)	Standar Deviasi (s)
Eksperimen	Post-test	89,5	8,13
	Pre-test	65,16	9,6
Kontrol	Post-test	76,19	16,99
	Pre-test	67,85	13,66

Diketahui s kelompok eksperimen = 8,87, maka:

$$d = \frac{M_A - M_B}{s}$$

$$= \frac{89,5 - 65,16}{8,87}$$

$$= 2,74$$

Diketahui s kelompok kontrol = 15,32, maka:

$$d = \frac{M_A - M_B}{s}$$

$$= \frac{76,19 - 67,85}{15,32}$$

$$= 0,54$$

Dari perhitungan di atas, diperoleh nilai *effect size* kelompok eksperimen sebesar 2,74 dengan klasifikasi sangat besar. Sedangkan nilai *effect size* kelompok kontrol sebesar 0,54 dengan klasifikasi sedang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa produk e-LKPD memberikan kontribusi yang sangat besar dalam meningkatkan hasil belajar IPA tema 6 pada materi perpindahan kalor dan keterampilan berpikir di kelas V.

Kurikulum 2013 menekankan adanya keterampilan berpikir kritis pada semua mata pelajaran dan jenjang pendidikan. Keterampilan berpikir tingkat tinggi sangat perlu dimiliki oleh siswa terlebih pada abad 21 ini untuk mampu bersaing dan bertahan (Lu, Yang, Shi, & Wang, 2021). Pada abad 21, tingkat pemikiran seperti itu sangat diperlukan karena permasalahan dan persaingan yang semakin kompleks dari pemikiran tersebut munculah penemuan-penemuan baru yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah yang ada (Pebriani, 2022). Hal tersebut yang menjadikan *HOTS* sangat penting untuk dipelajari secara mendalam (Bialik & Charles, 2015).

Salah satu metode yang mampu meningkatkan keterampilan tersebut adalah metode *problem solving*. Menurut pendapat Firli, dkk (2017), *problem solving* mampu melatih siswa untuk berpikir kritis dan memecahkan masalah. Sejalan dengan pendapat tersebut, langkah metode *problem solving* yang meliputi pemberian orientasi masalah; mengajak siswa untuk melakukan analisis fakta, data, dan informasi; membuat hipotesis; melakukan uji hipotesis melalui eksperimen atau diskusi; dan menarik kesimpulan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa (Ariyanto, Firosalia, & Indri, 2018). Sutarmi & Suarjana (2017) menyatakan bahwa *problem solving* dapat: (1) melatih cara berpikir dan bernalar siswa dalam menarik kesimpulan melalui kegiatan eksplorasi, eksperimen, dan menunjukkan kesamaan atau perbedaan, konsisten atau inkonsisten; (2) mengembangkan kemampuan memecahkan masalah; dan (3) mengembangkan kemampuan mengkomunikasikan gagasan secara lisan, catatan, grafik, atau diagram.

Produk e-LKPD yang digunakan merupakan e-LKPD yang menekankan aktivitas pembelajaran yang berbasis *problem solving*. Karakteristik e-LKPD ini berada pada

tahapan metode *problem solving*. Pada tahap orientasi masalah, pembelajaran dimulai dengan memberikan orientasi masalah berupa menganalisis gambar yang berhubungan dengan materi perpindahan kalor seperti gambar orang sedang memasak menggunakan spatula kayu, gambar pemanfaatan sumber energi panas, gambar peristiwa pemuain, dan lain-lain. Pada tahap orientasi masalah diberikan juga stimulus berupa pertanyaan mengenai gambar tersebut. Selanjutnya tahap analisis fakta, data, dan informasi, siswa akan diajak untuk melakukan analisis fakta, data, dan informasi melalui teks informatif, teks fiksi, dan video pembelajaran. Setelah itu, pada tahap membuat hipotesis, siswa akan membuat hipotesis berupa sebuah pernyataan atas pertanyaan yang diberikan pada tahap orientasi masalah. Tahap selanjutnya, siswa akan melakukan uji hipotesis melalui kegiatan percobaan sederhana. Pada tahap terakhir, yaitu tahap kesimpulan, siswa akan menjawab beberapa soal dan membuat kesimpulan berdasarkan uji hipotesis yang sudah dilakukannya.

Melalui penyajian masalah yang berkaitan dengan fenomena alam seperti perpindahan kalor, siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikir mereka. Hal ini sejalan dengan pendapat Habibi (Pebriani, 2022) yang menjelaskan bahwa melalui masalah lingkungan, siswa dapat berpikir kritis dengan melakukan kegiatan analisis, menafsirkan data, dan presentasi sehingga siswa dapat lebih kritis terhadap fenomena alam, sosial, dan lainnya di sekitar mereka. E-LKPD juga memuat soal-soal Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) sebagai bagian dari kompetensi yang harus dimiliki siswa pada kurikulum 2013 yang dipadukan dengan perkembangan teknologi. Dalam e-LKPD terdapat beberapa teks informatif dan teks fiksi yang dibuat untuk memenuhi kompetensi literasi membaca. Terdapat juga beberapa soal numerasi yang dibuat untuk memenuhi literasi numerasi. Selain itu, tampilan e-LKPD yang digunakan berwarna-warni dan memuat gambar-gambar pendukung serta video pembelajaran. Hal ini didukung oleh Indriyani (Wahyuni, Candiasa, & Wibawa, 2021), dalam e-LKPD tentu tidak boleh hanya deretan kata-kata, tetapi harus ada perpaduan antara *layout* yang berwarna warni kombinasi gambar, video, dan kata-kata, sehingga dapat memberikan kesan yang variatif. Pelaksanaan uji lapangan e-LKPD dilaksanakan oleh siswa di sekolah dan di rumah masing-masing. Hal ini didukung oleh pernyataan Muzayyanah, Wijayanti, & Ardiyanto (2022) bahwa LKPD dapat mempermudah dalam memahami materi baik di dalam kelas maupun di rumah.

E-LKPD yang dikembangkan juga tidak luput dari pendekatan saintifik yang sesuai dengan kurikulum 2013. Dalam e-LKPD ini juga terdapat kegiatan mengamati, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan. Kegiatan mengamati berupa kegiatan mengamati gambar pada tahap orientasi masalah dan video pembelajaran pada tahap analisis fakta, data, dan informasi. Kegiatan mencoba berupa kegiatan “ayo bereksperimen” pada tahap uji hipotesis, sedangkan kegiatan menalar dan mengkomunikasikan berupa kegiatan “ayo berlatih” pada soal-soal AKM yang disediakan. Menurut Karar dan Nilgün (2012), pendidikan tidak hanya mengajarkan tentang konsep, fakta, hukum, dan teori saja, tetapi harus mencakup kegiatan mengumpulkan informasi, menafsirkannya, dan memungkinkan siswa untuk memecahkan masalah yang ada. Dengan demikian, melalui e-LKPD berbasis *problem solving* dan berorientasi *HOTS* ini dapat meningkatkan prestasi belajar dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

SIMPULAN

E-LKPD berbasis *problem solving* berorientasi *HOTS* efektif digunakan dalam pembelajaran. Hal ini dapat dilihat pada hasil nilai N-gain kelompok eksperimen sebesar 0,723 dengan klasifikasi tinggi, sedangkan hasil nilai N-gain kelompok kontrol sebesar 0,324 dengan klasifikasi sedang. Selain itu, e-LKPD berbasis *problem solving* berorientasi *HOTS* juga memberikan kontribusi besar dalam meningkatkan pembelajaran IPA pada

materi perpindahan kalor dan keterampilan berpikir kritis siswa. Hal ini dapat dilihat pada hasil nilai effect size kelompok eksperimen sebesar 2,74 dengan klasifikasi sangat besar, sedangkan hasil nilai effect size kelompok kontrol sebesar 0,54 dengan klasifikasi sedang.

E-LKPD yang dikembangkan berimplikasi agar kedepannya dapat disebarluaskan kepada guru, calon guru, pihak sekolah, dinas pendidikan, dosen, mahasiswa, dan peneliti selanjutnya agar dapat meningkatkan mutu pendidikan melalui terciptanya pembelajaran yang inovatif, aktif, kreatif, efektif, dan bermakna serta pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Diharapkan, e-LKPD ini dapat digunakan sebagai sarana penunjang dalam pembelajaran, dapat digunakan secara luas, sebagai salah satu pedoman untuk penelitian selanjutnya, dan perlu adanya pengembangan lebih luas untuk materi, tema, mata pelajaran, dan kelas lain dalam pembelajaran tematik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afflerbach, P., Cho, B. Y., & Kim, J. Y. (2015). Conceptualizing and Assessing Higher-Order Thinking in Reading. *Theory into Practice*, 54:203-212. Diperoleh 8 November 2021, dari (PDF) Conceptualizing and Assessing Higher-Order Thinking in Reading (researchgate.net).
- Ariyanto, M., Firosalia, K., & Indri, A. (2018). Penerapan Model Pembelajaran *Problem solving* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Guru Kita*, 2 (3), 106-115. Diperoleh 23 November 2021, dari <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jgkp/article/view/10392/9331>.
- Bialik, M. & Charles F. (2015). Skills for the 21st Century: What Should Students Learn?. Massachusetts: Center for Curriculum Redesign. Diperoleh 11 Juli 2022, dari https://curriculumredesign.org/wp-content/uploads/CCR-Skills_FINAL_June2015.pdf.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences 2nd* New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Firli, A., dkk. (2017). Implementing Mixed Method of Peer Teaching and *Problem solving* on Undergraduate Students. *Journal of Education Research and Evaluation*, 1 (1), 1-5. Diperoleh 23 November, dari <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JERE/article/view/9843>.
- Karar, E. E & Nilgü Y. (2012). The Investigation of Scientific Process Skill Level of Elementary Education 8th Grade Students in View of Demographic Features. *Social and Behavioral Science*, 46:3885-3889. Diperoleh 25 Maret 2022, dari https://www.researchgate.net/publication/271881240_The_Investigation_of_Scientific_Process_Skill_Level_of_Elementary_Education_8th_Grade_Students_in_View_of_Demographic_Features.
- Lu, K., Yang, H. H., Shi Y., & Wang, X. (2021). Examining the Key Influencing Factors on College Students' Higher-Order Thinking Skills in the Smart Classroom Environment. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18 (1), 1-13. Diperoleh 11 Juli 2022, dari <https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-020-00238-7>.
- Muzayyanah, A., Arfilia W., & Asep A. (2020). Pengembangan Lembar kerja Peserta Didik (LKPD) Tematik Berbasis HOTS (Higher order Thinking Skill) Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Pijar MIPA*, 15 (5). Diperoleh 10 Mei 2022, dari <https://jurnal.fkip.unram.ac.id/index.php/JPM/article/view/1961>.
- Pebriani, N. P. I., I. B. Putrayasa., & I. G. Marganuyasa. (2022). Pengembangan e-LKPD Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skill) dengan Pendekatan Saintifik pada Pembelajaran IPA Tema 8 Kelas V SD. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi*

- Pendidikan Indonesia*, 12 (1), 76-89. Diperoleh 11 Juli 2022, dari https://ejournal2.undiksha.ac.id/index.php/jurnal_ep/article/download/980/538/.
- Ramdhani, E. P., Fitriah, K., & Nur, A. N. S. (2020). Efektifitas Modul Elektronik Terintegrasi Multiple Representation pada Materi Ikatan Kimia. *Journal of Research and Technology*, 6 (1), 162-167. Diperoleh 28 November 2021, dari <https://journal.unusida.ac.id/index.php/jrt/article/download/152/161/367>.
- Samatowa, U. (2011). *Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar: cetakan kedua*. Jakarta: PT. Indeks.
- Shadish, W. R., Thomas D. C., & Donald T. C. (2002). *Experimental and Quasi-Experimental Designs for Generalized Causal Inference*. New York: Houghton Mifflin Company. Diperoleh 10 Februari 2022, dari <https://www.alnap.org/system/files/content/resource/files/main/147.pdf>.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sutarmi, K. & I, Md. S. (2017). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Metode *Problem solving* dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 1 (2), 75-82. Diperoleh 23 November 2021, dari <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JISD/article/view/10141/6539>.
- Umbaryanti. (2016). Pentingnya LKPD pada Pendekatan Scientific Pembelajaran Matematika. Prosiding Seminar Nasional Matematika IX, hlm. 217-225. Semarang: Universitas Negeri Semarang. Diperoleh 21 November 2021, dari <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/21473>.
- Wahyuni, K. S. P., I, M. Candiasa., & I, M. C. Wibawa (2021). Pengembangan E-LKPD Berbasis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mata Pelajaran Tematik Kelas IV Sekolah Dasar. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 5 (2), 301-311. Diperoleh 22 September 2021, dari https://ejournal2.undiksha.ac.id/index.php/jurnal_pendas/article/view/476.
- Wirda., M. Jamhari., & Ritman, I. P. (2016). Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPA dengan Menggunakan Media Gambar di kelas II SD Inpres 2 Mepanga Kecamatan Mepanga. *Jurnal Kreatif Tadulako Online*, 4 (6), 37-49. Diperoleh 21 November 2021, dari <https://www.neliti.com/publications/117559/peningkatan-hasil-belajar-siswa-pada-mata-pelajaran-ipa-dengan-menggunakan-media>.