



# E-LKPD Berbasis *Scaffolding Question Prompt* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Dalam Pembelajaran IPA

Diah Wahyuni<sup>1\*</sup>, Nazhaa Octaviani S.<sup>2</sup>, Supeno<sup>3</sup>, Ulin Nuha<sup>4</sup>, Rusdianto<sup>5</sup> 

<sup>1,2,3,4,5</sup> Pendidikan IPA, Universitas Jember, Jember, Indonesia

## ARTICLE INFO

### Article history:

Received January 27, 2023

Revised January 28, 2023

Accepted August 10, 2023

Available online October 25, 2023

### Kata Kunci:

ADDIE, E-LKPD, Keterampilan Berpikir Kritis, *Scaffolding Question Prompt*

### Keywords:

ADDIE, E-LKPD, Critical Thinking Skills, *Scaffolding Question Prompt*



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright © 2023 by Author. Published by Universitas Pendidikan Ganesha.

## ABSTRAK

Keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran IPA rendah sehingga masih perlu dikembangkan. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengembangkan e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* yang valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMP dalam pembelajaran IPA. Desain penelitian pengembangan ini menerapkan model ADDIE. Teknik dan instrument pengumpulan data penelitian ini antara lain angket, tes keterampilan berpikir kritis, wawancara, observasi dan dokumentasi yang kemudian dianalisis. Subjek uji coba dengan uji coba kelompok besar terdiri dari 32 siswa kelas VII SMP. Hasil penelitian validitas e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* tergolong berkategori sangat valid sebesar 99%, tergolong sangat praktis dengan rata-rata keterlaksanaan pembelajaran sebesar 93%, tergolong efektif dengan hasil nilai *N-gain* sebesar 0.73 dan rata-rata angket respon siswa sebesar 85%. Berdasarkan hasil presentase validitas, kepraktisan dan efektivitas telah mencapai kategori sangat valid, sangat praktis dan efektif sehingga e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* layak digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMP dalam pembelajaran IPA.

## ABSTRACT

*Students critical thinking skills in science learning are low so they still need to be developed. Therefore, this study aims to develop valid, practical, and effective e-LKPD based on scaffolding question prompt to improve junior high school students critical thinking skills in science learning. This development research design applies the ADDIE development model. The techniques and instruments for collecting research data included questionnaires, tests of critical thinking skills, interviews, observation and documentation which were then analyzed. The test subjects with large group trials consisted of 32 class VII students of junior high school. The results of the research on the validity of the e-LKPD based on the scaffolding question prompt are classified as very valid at 99%, classified as very practical with an average learning implementation of 93%, classified as effective with an N-gain score of 0.73 and an average student response questionnaire of 85 %. Based on the validity of the percentage results, practicality and effectiveness have reached the category of very valid, very practical and effective so that the question prompt based scaffolding e-LKPD is appropriate to be used to improve the critical thinking skills of junior high school students in learning science.*

## 1. PENDAHULUAN

Berpikir kritis didefinisikan sebagai proses terorganisir yang mengharuskan siswa menilai logika, dugaan, bukti, serta alasan yang melandasi pendapat orang lain, mempunyai tujuan supaya siswa dapat menghadapi perubahan dunia. Keterampilan berpikir kritis ialah satu dari keterampilan metakognitif yang signifikan dengan tuntutan pendidikan abad 21 yang wajib siswa kuasai (Aulia & Aulia Zahroh, 2021; Dewi et al., 2021). Proses belajar siswa dianjurkan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritisnya, sebab merupakan landasan dasar untuk memahami konsep IPA dalam pembelajarannya (Supandi & Senam, 2019; Yuliana et al., 2022). Faktanya keterampilan berpikir kritis siswa di Indonesia perlu ditingkatkan sebab masih tergolong rendah, hal tersebut diunjukkan dari hasil studi, yakni peringkat 38 dari 42 negara pada TIMSS 2011 dan juga peringkat 44 dari 49 negara dalam bidang matematika dan peringkat ke 46 dari 49 negara dalam bidang sains pada TIMSS 2015 (Fatra et al., 2022; Rahayu & Dewi, 2022). Keterampilan

\*Corresponding author.

E-mail addresses: [diah.wahyuni@unej.ac.id](mailto:diah.wahyuni@unej.ac.id) (Diah Wahyuni)

berpikir kritis yang rendah tersebut diakibatkan karena kondisi siswa dalam proses pembelajaran yang tidak berperan aktif dan lebih mengandalkan penjelasan yang disampaikan guru atau bisa dibilang bahwa pembelajaran di kelas masih terfokus pada pendidik (Prasetyono et al., 2020; Utami & Wutsqa, 2017). Selain itu, siswa juga tidak terlibat secara langsung dalam penemuan konsep. Disamping itu, setelah mengetahui evaluasi terhadap sumber belajar diketahui bahwa bahan ajar yang dipakai belum bisa membentuk pola berpikir kritis siswa, karena kurang sesuainya bahan ajar karakteristik dan belum dihubungkan dengan kehidupan nyata yang mengakibatkan siswa gampang bosan (Andini, 2022; N. Hidayah & Suparman, 2020). Akibat dari berkurangnya keterampilan berpikir kritis dan respon siswa dalam menguasai materi pelajaran sehingga mengakibatkan hasil belajar buruk. Seberapa jauh siswa mampu menguasai materi pelajaran dan mampu mengulang apa yang telah dipelajari sebelumnya menjadi tolak ukur keberhasilan dalam pembelajaran (Agustine et al., 2020; Suardi, 2018).

Solusi permasalahan tersebut yakni dengan bahan ajar yang bisa diterapkan untuk berlatih keterampilan berpikir kritis adalah sebuah lembar kerja peserta didik disingkat menjadi LKPD. Mengikuti perkembangan jaman, LKPD cenderung melihat inovasi terkait segi penyajian, salah satunya tertanam dalam media elektronik atau digital biasa dikenal e-LKPD (Jannah et al., 2019; Zahroh & Yuliani, 2021). E-LKPD ialah bahan ajar yang menggabungkan teks, animasi, video, dan gambar untuk menyajikan simulasi dan panduan pendukung untuk membantu pengguna terlibat dalam kegiatan pembelajaran yang aktif. E-LKPD dimanfaatkan siswa untuk melakukan penelitian, memecahkan masalah yang diperlukan siswa untuk memaksimalkan pemahamannya, dan mencapai tujuan belajarnya. E-LKPD dapat memudahkan siswa untuk mendalami materi pelajaran dalam format elektronik melalui smartphone, computer desktop, notebook, ataupun telepon genggam (I. N. Hidayah & Kuntjoro, 2022; Puspita & Dewi, 2021). Akan tetapi, belum terdapat e-LKPD yang di dalamnya memuat petunjuk sistematis dan membimbing, yang dapat membimbing siswa berperan aktif dalam kegiatan belajar dan fokus pada proses penemuan, sehingga yang terjadi adalah siswa tidak cukup mengembangkan keterampilan berpikir kritisnya (Azizah & Kuswanti, 2022; Puspita & Dewi, 2021).

Bantuan secara bertahap yang bisa diberikan guru untuk mengatasi kesusahan siswa selama proses penemuan dan membangun pengetahuan adalah dengan pemberian scaffolding yang akan merangsang proses berpikir siswa dalam memecahkan suatu permasalahan yang kompleks. Salah satu jenis scaffolding adalah pemberian pertanyaan membimbing yang membantu siswa belajar mengembangkan keterampilan berpikir (Pratama & Saregar, 2019; Setyarini, 2017). Keunggulan dari pemberian scaffolding, diantaranya: meningkatkan motivasi dan minat siswa, mempermudah tugas belajar agar bisa dicapai oleh siswa, membantu fokus siswa pada capaian tujuan dengan memberikan petunjuk, memperlihatkan perbedaan antara pekerjaan siswa dan penyelesaian standar yang hendaknya dicapai, mengurangi kegagalan, dan mampu mengkonstruksi pengetahuan (I.G.S. Darma et al., 2021; Jannah et al., 2019). Scaffolding cetak dalam bentuk lembar kerja proses telah terbukti secara efektif guna membantu meningkatkan kinerja pembelajaran siswa.

Temuan sebelumnya menyatakan bahwa e-LKPD berbasis *problem solving* sangat efektif dalam melatih keterampilan berpikir kritis karena validasi media dan kepraktisan menampilkan hasil sangat valid, dan sangat efektif (Novitasari & Puspitawati, 2022). E-LKPD berorientasi contextual teaching and learning dinyatakan layak digunakan dan dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa pada materi termokimia. Penggunaan e-LKPD berbasis komik layak dan telah dinyatakan valid digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Indriani & Sakti, 2022; Lestari & Muchlis, 2021). Maka berdasarkan deskripsi yang dijelaskan di atas, solusi yang dapat diberikan yakni dengan melakukan penelitian pengembangan mengenai e-LKPD berbasis scaffolding question prompt untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dengan materi kalor dan perpindahannya (Pratama & Saregar, 2019; Suryaningsih et al., 2021). Selain itu juga belum terdapat penelitian mengenai solusi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-LKPD berbasis scaffolding question prompt yang valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMP dalam pembelajaran IPA.

## 2. METODE

Research and Development (R&D) atau dikenal penelitian pengembangan merupakan jenis penelitian yang diterapkan pada penelitian ini, yang didefinisikan menjadi sebuah tahapan untuk produk baru yang dikembangkan maupun memperbaiki produk yang tersedia dan pengujian efektivitas produk. Penelitian ini berfokus dalam mengembangkan e-LKPD berbasis scaffolding question prompt untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMP dalam pembelajaran IPA. Tempat pelaksanaan penelitian hasil produk pengembangan diuji coba di SMP Negeri 8 Jember. Subjek uji coba pada kelompok besar terdiri 32 siswa kelas VII G, semester ganjil tahun pelajaran 2022/2023 untuk materi kalor dan perpindahannya.

Desain penelitian pengembangan kali ini menerapkan model pengembangan ADDIE. Tahapan dari model ADDIE yaitu *analyze, design, develop, implement, dan evaluate* (Putra et al., 2020). Tahap pertama yaitu tahap *analyze* meliputi kegiatan menganalisis bahan ajar, metode pembelajaran, fasilitas pembelajaran karakteristik, kurikulum, materi pembelajaran serta menentukan Kompetensi Dasar (KD). Tahap kedua yaitu *design* meliputi merancang dan menyusun isi e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* serta mengunggah e-LKPD. Tahap ketiga yaitu *develop* tahapan dimana produk yang dikembangkan selanjutnya akan dilakukan kegiatan validasi. Selanjutnya tahap *implement*, yakni melakukan uji coba e-LKPD yang telah dikatakan valid. Terakhir yaitu tahap *evaluate* yang dengan menggunakan evaluasi formatif dan evaluasi sumatif untuk mengetahui kelayakan dan efektivitas produk yang dikembangkan. Pada penelitian ini menggunakan teknik dan instrumen pengumpulan data diantaranya: angket mencakup lembar validasi, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran serta angket respon siswa, tes, wawancara, observasi, dan dokumentasi. Data yang didapat kemudian dianalisis dengan teknik analisis data sebagai berikut. Pertama yaitu analisis validitas e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt*, nilai dari validator yang didapatkan melalui lembar validasi, selanjutnya menganalisisnya dengan perhitungan dari teori yang relevan. Nilai yang diperoleh dari hasil perhitungan validitas, selanjutnya ditentukan sesuai dengan kriteria sesuai dengan Tabel 1.

**Tabel 1. Kriteria Validitas**

Kriteria Validitas (%)	Tingkat Validitas
$85 < V \leq 100$	Sangat valid
$70 < V \leq 85$	Valid
$50 < V \leq 70$	Kurang valid
$V \leq 50$	Tidak valid

Kedua yaitu analisis kepraktisan e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt*, nilai yang didapat lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran melalui observer akan dianalisis melalui perhitungan. Nilai yang diperoleh dari perhitungan selanjutnya ditentukan kepraktisan produk sesuai dengan Tabel 2.

**Tabel 2. Kriteria Kepraktisan**

Kriteria Kepraktisan (%)	Tingkat Kepraktisan
$80 < P \leq 100$	Sangat Praktis
$60 < P \leq 80$	Praktis
$40 < P \leq 60$	Kurang Praktis
$20 < P \leq 40$	Tidak Praktis

Ketiga yaitu analisis efektivitas e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt*, analisis efektivitas tersebut diperoleh berdasarkan tes keterampilan berpikir kritis. Hasil penilaian dari soal *pre-test* dan *post-test* untuk melihat tingkatan keterampilan berpikir kritis siswa yang diperlukan untuk analisis tes pada penelitian ini (Rojikin et al., 2022). Penilaian dihitung dengan memakai rata-rata nilai *n-gain* yang telah dinormalisasikan (*N-gain*). Nilai rata-rata *N-gain* yang didapat kemudian dikelompokkan sesuai dengan Tabel 3.

**Tabel 3. Kriteria skor n-Gain**

Nilai <g>	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Efektivitas e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* juga berdasarkan angket respon siswa, dengan mengaplikasikan skala likert untuk menganalisisnya. Hasil presentase respon siswa yang didapat, selanjutnya disesuaikan berdasarkan kriteria sesuai dengan Tabel 4.

**Tabel 4. Kriteria Presentase Respon Siswa**

Kriteria Respon Siswa (%)	Tingkat Respon Siswa
$80 < P \leq 100$	Sangat baik
$60 < P \leq 80$	Baik
$40 < P \leq 60$	Cukup baik
$20 < P \leq 40$	Kurang baik

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil

Pegembangan e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* ini menggunakan model ADDIE dengan lima tahap. Tahap pertama yaitu tahap *analyze* Tahapan ini terdapat hasil analisis kebutuhan, hasil analisis siswa, serta hasil analisis kurikulum dan materi. Tahap ini peneliti melaksanakan wawancara serta observasi langsung ke sekolah untuk mendapatkan beberapa informasi dan data yang ada di sekolah yang nantinya sebagai landasan untuk mengembangkan e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt*. Pada tahap ini diketahui bahwa bahan ajar dan media yang diterapkan di SMP Negeri 8 Jember hanya menggunakan buku paket revisi 2013, buku LKS dan alat peraga. Selain itu, ceramah, tanya jawab dan terkadang praktikum merupakan metode yang biasanya digunakan dalam pembelajaran. Diketahui pula bahwa keterampilan berpikir kritis siswa kelas VII yang tidak merata, karena buku cetak kebanyakan tidak melibatkan peserta didik dalam memperoleh informasi serta siswa cenderung hanya menghafal materi yang ada pada buku saja dan siswa kurang terlibat secara langsung terhadap kegiatan pembelajaran. Selanjutnya mengkaji kurikulum dan materi yang diterapkan dalam pembelajaran yakni menerapkan kurikulum 2013 revisi. Adapun pokok bahasan yang digunakan ialah kalor dan perpindahannya dengan Kompetensi Dasar (KD) yang diterapkan untuk menggapai tujuan pembelajaran pada materi kalor dan perpindahannya ada 2 antara lain yaitu KD 3.4 dan KD 4.4. Hasil analisis sebelumnya menggambarkan bahwa lokasi penelitian dipilih karena sekolah tersebut tidak pernah menggunakan e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* dalam kegiatan pembelajaran.

Tahap kedua, yaitu tahap *design*. Hasil dari tahap ini adalah peneliti merangkai rancangan dari tahap sebelumnya yakni pembuatan e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* pada materi kalor dan perpindahannya. Tahapan ini peneliti mendesain produk e-LKPD secara menarik menggunakan *software* PPT (*PowerPoint*) 2019 lalu diunggah ke dalam website *liveworksheet.com* agar dapat disisipkan media pendukung, sehingga berubah menjadi elektronik yang dapat diakses secara *online*. Komponen yang terdapat dalam e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* meliputi cover, petunjuk penggunaan e-LKPD, judul sub pokok bahasan, identitas siswa, indikator kompetensi, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, penyajian pendahuluan yang dilengkapi dengan *scaffolding* guna mendorong siswa membangun pengetahuan sebelum siswa bereksperimen, hipotesis, alat dan bahan, langkah kerja, pertanyaan analisis data yang memuat indikator berpikir kritis yang dilengkapi dengan *scaffolding* berupa pertanyaan membimbing yang membantu siswa dalam menjawab pertanyaan berpikir kritis, dan pertanyaan yang mengacu pada indikator berpikir kritis. Komponen tersebut berguna untuk melatih siswa berpikir kritis. Tampilan e-lkpd ditunjukkan pada [Gambar 1](#).



Gambar 1. Tampilan e-LKPD Dilengkapi *Scaffolding*

Tahap ketiga yaitu tahap *develop*, dimana produk yang dikembangkan selanjutnya dilakukan kegiatan validasi dengan menggunakan lembar validasi. Lembar validasi ini terbentuk dari 24 butir pertanyaan dengan 4 aspek yakni isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan yang didapatkan dari tiga validator yang merupakan satu dosen Program Studi Pendidikan IPA Universitas Jember dan dua guru mata pelajaran IPA yang berasal dari SMP Negeri 8 Jember. Hasil analisis validitas e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* oleh ketiga validator dapat dilihat pada [Tabel 5](#).

**Tabel 5.** Hasil Analisis Validitas e-LKPD Berbasis *Scaffolding Question Prompt*

Aspek Penilaian	Presentase Validator (%)			Presentase (%)	Kategori
	1	2	3		
Isi	100	100	100	100	Sangat Valid
Kebahasaan	100	100	85	95	Sangat Valid
Penyajian	100	100	100	100	Sangat Valid
Kegrafikan	100	100	100	100	Sangat Valid
<b>Rerata</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>96</b>	<b>99</b>	<b>Sangat Valid</b>

Berdasarkan hasil analisis validitas e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* dari ketiga validator menunjukkan presentase rata-rata sebesar 99% dengan berkategori sangat valid berdasarkan perhitungan oleh ketiga validator.

Tahap keempat yaitu tahap *implement*, sebagai lanjutan dari tahap uji coba produk e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* yang telah dikatakan valid yang selanjutnya diterapkan dalam kegiatan pembelajaran. Uji coba ini dilaksanakan terhadap siswa kelas VII G SMP Negeri 8 Jember sebanyak 32 siswa. Pada tahap uji coba ini didapatkan data keterlaksanaan pembelajaran menggunakan e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* pada materi kalor dan perpindahannya yang mana data tersebut merupakan analisis kepraktisan, berdasarkan penilaian dari tiga orang observer selama kegiatan pembelajaran berlangsung selama empat kali pertemuan dengan menerapkan sistem tatap muka secara langsung atau offline di kelas dan menggunakan *whatsapp group*. Adapun data analisis keterlaksanaan pembelajaran menggunakan menggunakan e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* dapat dilihat pada [Tabel 6](#).

**Tabel 6.** Hasil Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran

Kegiatan Penilaian	Presentase Keterlaksanaan Setiap Pertemuan (%)				Presentase (%)	Kategori
	1	2	3	4		
Pendahuluan	94	96	96	98	96	Sangat Praktis
Kegiatan Inti						
a. Membagikan e-LKPD	100	100	100	100	100	Sangat Praktis
b. Menjelaskan tata cara pengerjaan e-LKPD	100	100	92	100	98	
c. Mengakses dan mengerjakan e-LKPD	92	100	100	100	98	
d. Menyiapkan alat dan bahan percobaan	100	92	100	83	94	
e. Melakukan percobaan	100	75	92	83	88	
f. Menuliskan hasil percobaan	100	83	100	100	96	
g. Menganalisis data percobaan	83	75	75	92	81	
h. Menyimpulkan hasil percobaan	92	92	92	83	90	
i. Menjawab pertanyaan regulasi diri	83	83	100	100	92	
j. Mempresentasikan hasil diskusi	92	83	92	83	88	
k. Mengecek kembali jawaban e-LKPD	92	100	92	92	94	
Penutup	96	94	98	94	95	Sangat Praktis
<b>Rerata</b>	<b>94</b>	<b>90</b>	<b>94</b>	<b>93</b>	<b>93</b>	Sangat Praktis

Berdasarkan hasil [Tabel 6](#) dapat diketahui bahwa keterlaksanaan pembelajaran dengan menerapkan e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* menampilkan rerata presentase dari semua pertemuan sebesar 93% dan tergolong kategori sangat praktis. Masing-masing pertemuan juga mencapai kategori sangat praktis dengan presentase pada pertemuan pertama sebesar 94%, pertemuan kedua 90%, pertemuan ketiga 94% dan pertemuan keempat 93%. Sehingga demikian menunjukkan bahwa e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* sangat praktis, artinya kegiatan pembelajaran yang terdapat dalam RPP dapat berlangsung dengan baik.

Tahap kelima yaitu tahap *evaluate*. Pada tahap ini digunakan untuk mengukur efektivitas e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* dalam pembelajaran IPA, didapatkan dari tes keterampilan berpikir kritis menggunakan *pretest* dan *posttest* serta angket respon setelah menggunakan produk yang pengembangan. Diperoleh hasil analisis rata-rata nilai *pretest* lebih rendah yakni sebesar 19,5 sehingga siswa kelas VII G dapat dikatakan mempunyai keterampilan berpikir kritis yang masih rendah dalam

menguasai materi kalor dan perpindahannya dibandingkan rata-rata nilai *posttest* sebesar 78,3. Selanjutnya dilakukan analisis peningkatan keterampilan berpikir kritis menggunakan rumus *N-gain*, untuk mengetahui efektivitas e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt*. Dapat dilihat pada [Tabel 7](#).

**Tabel 7.** Efektivitas Hasil Keterampilan Berpikir Kritis

Komponen	Kelas VII G		<i>N-gain</i> <g>	Kategori
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
Jumlah siswa	32	32		
Nilai Terendah	6	47	0.73	Tinggi
Nilai Tertinggi	46	100		

Berdasarkan [Tabel 7](#) menunjukkan analisis nilai rerata *N-gain* yaitu 0,73 tergolong kategori tinggi, sehingga dapat disimpulkan penerapan e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* memiliki pengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa terhadap pemahaman materi kalor dan perpindahannya.

Efektivitas juga ditinjau melalui angket respon siswa terhadap e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* yang telah dikembangkan. Angket respon siswa tersusun atas 20 butir pertanyaan dengan mencakup tiga aspek yaitu ketertarikan dan perhatian siswa, aspek kemudahan dalam penggunaan e-LKPD, dan aspek memberikan bantuan belajar siswa. Dapat dilihat pada [Tabel 8](#).

**Tabel 8.** Angket Respon Siswa

Aspek Penilaian	Presentase (%)	Kategori
Ketertarikan dan perhatian siswa terhadap E-LKPD berbasis <i>scaffolding question prompt</i>	82	Sangat Baik
Kemudahan dalam penggunaan E-LKPD berbasis <i>scaffolding question prompt</i>	86	Sangat Baik
E-LKPD memberikan bantuan belajar	88	Sangat Baik
<b>Rerata Respon Siswa</b>	<b>85</b>	<b>Sangat Baik</b>

Berdasarkan [Tabel 8](#) hasil dari analisis rata rata respon siswa terhadap aspek yang diamati menunjukkan bahwa persentase respon siswa sebesar 85% terhadap pembelajaran IPA menerapkan e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* mencapai kategori sangat baik dan positif.

## Pembahasan

Hasil penelitian pengembangan ini yaitu rancangan e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis melalui beberapa tahap. Kegiatan pertama sebelum produk diberikan kepada siswa yakni terlebih dahulu melakukan uji validitas produk dengan menggunakan lembar validasi. Tujuan uji validitas produk pengembangan adalah mengetahui keaslian produk, mendapatkan saran dan perbaikan yang mengacu pada masukan tersebut ([Darmayasa et al., 2018](#); [Hidayati, 2022](#)). Validitas dari e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* dilaksanakan oleh tiga validator ahli yang dengan menilai dengan hasil mencapai kategori sangat valid. Dengan demikian e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* ini sangat layak dengan sedikit revisi untuk diterapkan pada saat proses belajar mengajar sebab sebagian besar dari e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* telah memenuhi kelayakan dari aspek isi, kebahasaan, penyajian serta kegrafikan.

Pada aspek isi sesuai dengan substansi materi, indikator pembelajaran dan tujuan pembelajaran pada materi kalor dan perpindahannya. Pada aspek kebahasaan sesuai dengan menggunakan bahasa sesuai EYD, bahasa mudah dipahami, kesesuaian antara teks dan gambar, bahasa yang efektif dan efisien serta memiliki arahan yang jelas. Aspek penyajian, e-LKPD telah runtut dan jelas, dilakukan secara sistematis, pada kegiatan siswa sesuai dengan indikator keterampilan berpikir kritis serta penyajiannya dengan dilengkapi gambar kontekstual. Pada aspek kegrafikan telah sesuai dengan penggunaan ukuran dan font jelas, layout dan tata letak urut, penggunaan jenis huruf konsisten, desain menarik. Struktur bahan ajar disusun berdasarkan kebutuhan siswa dan pencapaian akhir ([Handayani et al., 2019](#); [Yunita Anindya et al., 2019](#)). Produk pengembangan e-LKPD mencapai kriteria valid karena hasil analisis telah sinkron dengan kriteria yang sebelumnya sudah ditetapkan.

Penggunaan e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* yang dilaksanakan sebanyak empat kali pertemuan di kelas VII G memperoleh hasil rata-rata presentase berkategori sangat praktis, artinya e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* dapat tercipta dengan baik dan runtut seperti rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Pelaksanaan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan e-LKPD berbasis

*scaffolding question prompt* ini dapat menjadikan siswa lebih aktif dalam kelas dan antusias pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung, hal tersebut disebabkan karena media pembelajaran yang digunakan interaktif sehingga membuat siswa terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran dan media yang digunakan serta adanya percobaan ilmiah secara langsung. Selain itu juga, adanya bantuan bertahap berupa pertanyaan membimbing dalam bentuk *scaffolding* bahan ajar dianggap praktis ketika memenuhi aspek praktisnya yaitu, kemudahan penggunaan bagi guru dan siswa serta tingkat penerapannya dalam kategori baik (Maamuujav et al., 2019; Randa et al., 2020). Keterlaksanaan e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* sesuai dengan pernyataan menjelaskan jika pengguna produk yang dikembangkan seperti guru dan siswa meninjau produk yang dikembangkan mudah digunakan dan dapat digunakan sesuai RPP yang direncanakan, maka produk yang dikembangkan dianggap (Octaviana et al., 2022; Suryaningsih et al., 2021).

Efektivitas dari sebuah produk dilihat dari tujuan penelitiannya, pada penelitian pengembangan yang dilakukan ini bertujuan yaitu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Pemberian stimulus dalam penelitian ini telah ditambahkan dalam e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt*. Berdasarkan hasil analisis nilai rerata *N-gain* yang tergolong kategori tinggi, sehingga penerapan e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* berpengaruh terhadap meningkatnya keterampilan berpikir kritis siswa terhadap pemahaman materi kalor dan perpindahannya serta efektif saat digunakan dalam pembelajaran IPA. Hal tersebut disebabkan dalam pembelajaran menerapkan e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* terdapat pertanyaan yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis dengan keterampilan merumuskan hipotesis, melakukan percobaan, menganalisis permasalahan hingga mendapatkan solusi. Pendukung pernyataan tersebut dengan penelitian lain yang menyatakan bahwa soal yang diberikan dalam e-LKPD dapat melatih dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa (Novitasari & Puspitawati, 2022). Pernyataan tersebut juga dituliskan dalam penelitian bahwa keterampilan berpikir kritis mengalami peningkatan *N-gain* pada kriteria sedang setelah menerapkan e-LKPD berbasis STEM dalam pembelajaran (M Rizkika et al., 2022). Hasil penelitian tersebut selaras dengan penelitian lain yang menampilkan adanya peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa yang awalnya kurang menjadi sedang setelah menerapkan e-LKPD berbasis *think pair share* (Azizah & Kuswanti, 2022).

Hasil rata-rata nilai *N-gain* setiap indikator keterampilan berpikir kritis menunjukkan peningkatan yang tertinggi terdapat pada indikator interpretasi berkategori tinggi. Artinya setelah menerapkan e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt*, kemampuan siswa dalam memahami dan mengungkapkan makna lebih meningkat, sebab dengan menuliskan makna atau arti terhadap suatu peristiwa yang terjadi pada saat menyelesaikan aktivitas siswa dengan benar siswa berlatih untuk berpikir kritis. Hasil tersebut relevan dengan penelitian terkait yang memaparkan bahwa hasil penelitiannya indikator interpretasi mempunyai nilai tertinggi dalam pembelajarannya karena pada indikator tersebut siswa hanya mengartikan makna dan arti suatu konsep (Agustine et al., 2020). Sedangkan, Indikator dengan peningkatan terendah terdapat pada indikator eksplanasi dengan memperoleh nilai rata-rata *N-gain* dengan berkategori sedang, disebabkan kurang mampunya siswa dalam menyampaikan argumen mengenai kesimpulan yang diberikan sesuai dengan permasalahan yang terdapat dalam soal. Hasil ini relevan dengan penelitian lain yang menyatakan bahwa indikator eksplanasi terendah dengan kategori kurang, disebabkan siswa belum dapat menerangkan hasil menggunakan permasalahan yang disajikan dengan sesuai materi lengkap beserta penjelasan (Maslakhatunni'mah et al., 2019). Pernyataan tersebut juga searah dengan pendapat lain bahwa rendahnya indikator eksplanasi disebabkan belum mampunya siswa dalam mengungkapkan dan memaparkan alasan yang logis yang dapat diterima akal dari persoalan yang disajikan (Agustine et al., 2020). E-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* juga dinyatakan efektif berdasarkan hasil analisis respon terhadap pembelajaran IPA menerapkan e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* mencapai kategori sangat baik dan positif.

Temuan ini sejalan dengan temuan sebelumnya bahwa e-LKPD berbasis *problem solving* sangat efektif dalam melatih keterampilan berpikir kritis karena validasi media dan kepraktisan menampilkan hasil sangat valid, sangat praktis dan sangat efektif (Novitasari & Puspitawati, 2022). E-LKPD dapat diterapkan bahan ajar alternatif saat pembelajaran karena sudah layak untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. E-LKPD berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan HOTS dalam pembelajaran IPA dinyatakan valid, praktis dan efektif dalam penggunaannya (Maulidiya Rizkika et al., 2022; Sari & Valentino, 2016). Pembelajaran dengan menggunakan e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* setelah dibandingkan dengan menggunakan bahan ajar lainnya memiliki keunggulan yang signifikan dalam pembelajaran IPA. Kelebihan e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* ini adalah dapat diakses dengan mudah, efisien, efektif dan inovatif karena telah berbentuk digital yang memiliki fitur yang dapat memfasilitasi gaya belajar siswa yang berbeda-beda.

Selain itu *scaffolding* berupa pertanyaan membimbing yang membantu siswa dalam menjawab pertanyaan berpikir kritis, sehingga dapat membantu melatih keterampilan berpikir kritis yang siswa

miliki serta menjadikan siswa lebih aktif dalam pembelajaran. Implikasi penelitian ini diharapkan dapat membantu guru dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan membantu siswa agar dapat lebih produktif dalam berpikir kritis. Keterbaruan dari hasil penelitian ini adalah dengan adanya e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* dalam proses pembelajaran IPA dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis yang siswa miliki melalui pertanyaan membimbing untuk menjawab pertanyaan berpikir kritis serta lebih praktis dan efisien dalam kegunaannya karena dikemas dalam bentuk digital. Hal ini juga mendapatkan hasil yang baik setelah dilakukan uji coba terbatas, bahwa terjadi peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa setelah menggunakan e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* dalam proses pembelajaran.

#### 4. SIMPULAN

Hasil e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* yang telah di uji oleh validator dan uji coba pada siswa menunjukkan kategori sangat valid, sangat praktis dan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis, sehingga produk e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* yang dikembangkan dapat dan layak digunakan dalam pembelajaran IPA. Keterbaruan dari hasil penelitian ini adalah dengan adanya e-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* dalam proses pembelajaran IPA dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis yang siswa miliki melalui *scaffolding* yang berbentuk pertanyaan membimbing serta lebih praktis dan efisien dalam kegunaannya karena dikemas dalam bentuk digital. Kegunaan E-LKPD berbasis *scaffolding question prompt* yakni membantu guru dalam meningkatkan kualitas pembelajaran melalui penggunaan media dan membantu siswa belajar baik di rumah maupun di sekolah dengan media elektronik tersebut sehingga meningkatkan siswa dalam berpikir kritis dalam pembelajaran IPA. Penelitian selanjutnya, diharapkan penggunaan e-LKPD bermanfaat tidak hanya pada pembelajaran dalam kelas tetapi juga siswa dapat menggunakannya di laboratorium pada proses pembelajaran, praktikum agar lebih memaksimalkan hasil dan fungsi e-LKPD.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Agustine, J., Nizkon, N., & Nawawi, S. (2020). Analisis keterampilan berpikir kritis peserta didik SMA kelas X IPA pada materi virus. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 3(1), 7–11. <https://doi.org/10.17509/aijbe.v3i1.23297>.
- Andini, N. P. M. (2022). Pengembangan Multimedia Interaktif berbasis Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran Sistem Pencernaan Manusia Kelas V SD. *Jurnal Media Dan Teknologi Pendidikan*, 2(1), 41–51. <https://doi.org/10.23887/jmt.v2i1.44839>.
- Aulia, D., & Aulia Zahroh, D. (2021). The Development of Scientific Literacy Based E-LKPD to Train Student's Critical Thinking Skills in Growth and Development Materials. *BioEdu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 10(3). <https://doi.org/10.29407/e.v8i2.16207>.
- Azizah, M. I., & Kuswanti, N. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Think Pair Share pada Materi Sistem Gerak untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 11(2), 405–417. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v11n2.p405-417>.
- Darmayasa, I. K., Jampel, N., Simamora, A. H., & Pendidikan, J. T. (2018). Pengembangan E-Modul Ipa Berorientasi Pendidikan Karakter Di Smp Negeri 1 Singaraja. *Jurnal Jurusan Teknologi Pendidikan*, 6(1), 53–65. <https://doi.org/10.23887/jeu.v6i1.20267>.
- Dewi, E., Rahmi, A., Gade, M., & Karnika, K. (2021). Penerapan Model Contextual Teaching And Learning Dapat Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Di Smpn 2 Sakti Kabupaten Pidie. *Jurnal Real Riset*, 3(3). <https://journal.unigha.ac.id/index.php/JRR/article/view/507>.
- Fatra, M., Jatmiko, M. A., Sihombing, A. A., & Zahroh, U. (2022). Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (Hots) Siswa Madrasah Tsanawiyah. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 1146. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4909>.
- Handayani, P. H., Marbun, S., & Srinahyanti, S. (2019). Validitas bahan ajar sains berorientasi literasi sains untuk anak usia dini. *Elementary School Journal Pgsd FIP Unimed*, 9(4), 327–334. <https://doi.org/10.24114/esjpsd.v9i4.16383>.
- Hidayah, I. N., & Kuntjoro, S. (2022). Pengembangan E-LKPD Perubahan Lingkungan Berbasis Science Literacy untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 11(2), 384–393. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v11n2.p384-393>.
- Hidayah, N., & Suparman, S. (2020). Analisis Kebutuhan E-LKPD Berbasis CTL untuk Menstimulus Kemampuan Berpikir Kritis. *Science, Technology, Engineering, Economics, Education, and Mathematics*, 1(1). <http://seminar.uad.ac.id/index.php/STEEEM/article/view/2876>.

- Hidayati, N. F. (2022). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Muatan Pelajaran IPA Kelas VI MI Al Firdaus Kota Bekasi Pada Konsep Perkembangbiakan Vegetatif Alami Tumbuhan Melalui Pendekatan Kontekstual (Contextual Teaching And Learning). *Serambi Akademica*, 10(11), 1071–1081. <https://doi.org/10.32672/jsa.v10i11.5503>.
- I.G.S. Darma, N.N. Padmadewi, & D.P. Ramendra. (2021). A Using Edmodo as Scaffolding Technique in SMK Masudirini for 10th Grade Students on Teaching Writing Skill in Academic Year 2019/2020. *Jurnal Pendidikan Bahasa Inggris Indonesia*, 9(1), 32–36. <https://doi.org/10.23887/jpbi.v9i1.257>.
- Indriani, F. F., & Sakti, N. C. (2022). Pengembangan e-LKPD Berbasis Komik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI IPS SMA. *Jurnal PTK Dan Pendidikan*, 8(1). <https://doi.org/10.18592/ptk.v8i1.6414>.
- Jannah, M., Putra, A., Hufri, H., Dewi, W. S., & Sari, S. Y. (2019). Validitas dan praktikalitas LKPD berbasis strategi scaffolding pada materi pengukuran dan vektor untuk kelas X SMA/MA. *Pillar of Physics Education*, 12(4). <https://doi.org/10.24036/7590171074>.
- Lestari, D. D., & Muchlis, M. (2021). E-LKPD berorientasi contextual teaching and learning untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa pada materi termokimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 5(1), 25–33. <https://doi.org/10.23887/jpk.v5i1.30987>.
- Maamuujav, U., Krishnan, J., & Collins, P. (2019). The utility of infographics in L2 writing classes: A practical strategy to scaffold writing development. *TESOL Journal*, September. <https://doi.org/10.1002/tesj.484>.
- Maslakhatunni'mah, D., Safitri, L. B., & Agnafia, D. N. (2019). Analisis Kemampuan Berfikir Kritis Pada Mata Pelajaran IPA Siswa Kelas VII SMP. In *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)*, 179–185. <https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/snps/article/view/12852>.
- Novitasari, F., & Puspitawati, R. P. (2022). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Problem Solving Pada Materi Pertumbuhan Dan Perkembangan Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XII SMA. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 3(1), 31–42. <https://doi.org/10.26740/jipb.v3n1.p31-42>.
- Octaviana, F., Wahyuni, D., & Supeno, S. (2022). Pengembangan E-LKPD untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Siswa SMP pada Pembelajaran IPA. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2), 2345–2353. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2332>.
- Prasetyono, R. N., Cipta, R., & Hariyono, S. (2020). Lembar kerja peserta didik berbasis Livewire untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Ipa Veteran*, 4(1). <https://doi.org/10.31331/jipva.v4i1.1111>.
- Pratama, R. A., & Saregar, A. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Scaffolding Untuk Melatih Pemahaman Konsep. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(1), 84–97. <https://doi.org/10.24042/ijsme.v2i1.3975>.
- 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), 86–96. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.456>.
- Putra, D. D., Okilanda, A., Arisman, A., Lanos, M. E. C., Putri, S. A. R., Fajar, M., Lestari, H., & Wanto, S. (2020). Kupas Tuntas Penelitian Pengembangan Model Borg & Gall. *Wahana Dedikasi : Jurnal PkM Ilmu Kependidikan*, 3(1). <https://doi.org/10.31851/dedikasi.v3i1.5340>.
- Rahayu, B. N. A., & Dewi, N. R. (2022). Kajian Teori: Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Rasa Ingin Tahu pada Model Pembelajaran Preprospec Berbantu TIK. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5, 297–303. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma>.
- Randa, M., Maimunah, M., & Yuanita, P. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Menggunakan Pendekatan Recipcoral Teaching Untuk Memfasilitasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 1197–1206. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.352>.
- Rizkika, M, Putra, P. D. A., & Ahmad, N. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis STEM pada Materi Tekanan Zat untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 7(1), 41–48. <https://doi.org/10.24905/psej.v7i1.142>.
- Rojikin, M., Rasyid, R. Z., & Supeno, S. (2022). Development of E-Modules to Improve Scientific Explanation Ability of Students in Science Learning on Digestive System Materials. *SEJ (Science Education Journal)*, 6(1), 1–21. <https://doi.org/10.21070/sej.v6i1.1618>.
- Sari, Y. M., & Valentino, E. (2016). An Analysis of Students Error In Solving PISA 2012 And Its Scaffolding. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 1(2), 90–98. <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v1i2.3380>.
- Setyarini, D. A. (2017). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Ipa (Fisika) Smp Dengan Menggunakan Lembar Kerja Siswa (Lks) Berbasis Scaffolding. *FKIP E-PROCEEDING*, 2(1), 7. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/fkip-epro/article/view/6249>.

- Suardi, M. (2018). *Belajar & Pembelajaran*.
- Supandi, M., & Senam, S. (2019). Mengembangkan keterampilan berpikir kritis dengan game ritual tumpe. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(2), 139–146. <https://doi.org/10.21831/jipi.v5i2.25920>.
- Suryaningsih, H., Medriati, R., & Purwanto, A. (2021). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis scaffolding berorientasi berpikir kritis pada materi Hukum Newton di SMA Negeri kota Bengkulu. *Jurnal Ilmu Dan Pembelajaran Fisika*, 10(1), 1–11. <https://doi.org/10.33369/ajipf.1.1.44-52>.
- Utami, R. W., & Wutsqa, D. U. (2017). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dan Self-Efficacy Siswa SMP Negeri di Kabupaten Ciamis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 166–175. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i2.14897>.
- Yuliana, N., Purwati, N., & Hanapi, H. (2022). Improving student's logical thinking abilities and learning outcomes through guided inquiry model. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 10(2), 345–351. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v10i2.4822>.
- Yunita Anindya, E. F., Suneki, S., & Purnamasari, V. (2019). Analisis Gerakan Literasi Sekolah Pada Pembelajaran Tematik. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 3(2), 238. <https://doi.org/10.23887/jisd.v3i2.18053>.
- Zahroh, D. A., & Yuliani, Y. (2021). Pengembangan e-LKPD Berbasis Literasi Sains Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Pertumbuhan Dan Perkembangan. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 10(3), 605–616. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v10n3.p605-616>.