



Pengembangan E-LKPD dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar dalam Pembelajaran IPA

Robi Hendrawan Joko Wahono¹, Supeno^{2✉}, Moh. Sutomo³

Sekolah Dasar Negeri 1 Sukojadi Banyuwangi, Jawa Timur¹

Program Studi Pendidikan IPA, FKIP Universitas Jember²

Program Studi Tadris IPS, FTIK Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember³

E-mail: robi.hendrawan89@gmail.com¹, supeno.fkip@unej.ac.id², sutomompd1971@gmail.com³

Abstrak

Berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan berpikir yang banyak diperlukan saat ini. Walaupun demikian, beberapa hasil studi menunjukkan keterampilan berpikir kritis masih menjadi tantangan bagi siswa. Cara untuk menyelesaikan permasalahan tersebut salah satunya adalah dengan mengembangkan dan mengimplementasikan E-LKPD berbasis pendekatan saintifik dalam pembelajaran IPA. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji validitas, kepraktisan, dan keefektifan produk E-LKPD dengan pendekatan saintifik yang mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar dalam pembelajaran IPA. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)*. Desain yang digunakan adalah desain penelitian Plomp dengan menggunakan tiga tahap pengembangan. Hasil validasi E-LKPD diperoleh modus nilai 4 yang berkategori sangat valid. Hasil uji kepraktisan E-LKPD di tiga sekolah memperoleh skor antara 86% sampai 100% yang berkategori sangat praktis. Hasil analisis keefektifan yang didasarkan pada skor N-gain menunjukkan bahwa E-LKPD berkategori efektif. Berdasarkan perolehan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa E-LKPD yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif sehingga layak dipakai untuk media belajar dalam rangka meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar dalam pembelajaran IPA.

Kata Kunci: E-LKPD, Keterampilan Berpikir Kritis, Pembelajaran IPA.

Abstract

Critical thinking is one of the most needed thinking skills today. However, several studies show that critical thinking skills are still challenging for students. One way to solve the problem is to design and implement a science-based E-LKPD in science studies. This study aims to investigate the effectiveness, practicality, and effectiveness of E-LKPD products in a scientific approach that can improve elementary school students' critical thinking skills in scientific learning. This type of research is Research and Development (R&D). The design used is the Plomp research design using three stages of development. E-LKPD validation results obtained a mode value of 4, categorized as very valid. The results of the practicality test of E-LKPD in three schools scored between 86% and 100%, classified as very practical. The results of the effectiveness analysis based on the N-gain score show that the E-LKPD is categorized as effective. Based on the research results, it can be concluded that the developed E-LKPD meets the valid, practical, and effective criteria so that it is suitable for use as learning media in order to improve critical thinking skills of elementary school students in science learning.

Keywords: E-LKPD, Critical Thinking Skills, Science Learning.

Copyright (c) 2022 Robi Hendrawan Joko Wahono, Supeno, Moh. Sutomo

✉ Corresponding author :

Email : supeno.fkip@unej.ac.id

DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3743>

ISSN 2580-3735 (Media Cetak)

ISSN 2580-1147 (Media Online)

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan cara mencari informasi dan mempelajari alam dan segala isinya. IPA tidak hanya berupa penguasaan terhadap kumpulan konsep, fakta, dan prinsip saja, namun lebih bersifat sistematis dan ilmiah (Harlen & Qualter, 2018). Berdasarkan uraian di atas maka dapat dijelaskan bahwa dalam mempelajari IPA tidaklah hanya dengan penguasaan konsep dan prinsip namun lebih dari itu, siswa harus mampu berpikir dengan sistematis tentang bagaimana cara menemukan dan mengembangkan konsep IPA dengan baik dan pemikiran secara kritis. Dengan demikian, pembelajaran IPA harus diarahkan pada penguasaan pengetahuan tentang IPA dan pengembangan berbagai keterampilan berpikir, salah satunya adalah berpikir kritis.

Berpikir kritis merupakan proses berpikir berdasarkan pengetahuan yang faktual dalam menganalisis suatu permasalahan secara tersistem dan spesifik, yang membutuhkan kecermatan dan ketelitian dalam membedakan masalah, serta strategi pemecahan masalah yang dilakukan dengan melakukan identifikasi dan mengkaji informasi yang didapatkan (Azizah et al., 2018). Berpikir kritis dapat dipandang sebagai cara berpikir yang reflektif dan mendalam untuk menganalisis kondisi, mengevaluasi gagasan, serta membuat kesimpulan yang tepat dalam pengambilan keputusan dan pemecahan masalah (Stobaugh, 2013). Pandangan lainnya menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan berpikir terhadap suatu permasalahan yang mengkondisikan siswa untuk berpikir secara reflektif dengan melibatkan proses kognitif (Juliyantika & Batubara, 2022). Berdasarkan penjelasan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis mencakup berbagai kemampuan, yaitu menyampaikan alasan yang efektif, menganalisis suatu permasalahan secara sistematis, mengajukan pertanyaan yang spesifik, memecahkan masalah dan merefleksi kemungkinan yang terjadi dalam proses pengambilan keputusan.

Siswa dikatakan memiliki pemikiran kritis apabila memiliki kemampuan dalam menjawab suatu permasalahan dan jawabannya bersifat produktif, evaluatif, dan reflektif (Haryanti, 2017; Nasihah et al., 2020). Siswa yang mampu berpikir kritis adalah siswa yang dapat mencari sumber informasi yang relevan, menggunakannya, dan menyimpulkan informasi dalam memecahkan permasalahan sehari-hari (Adinda, 2016). Keterampilan berpikir kritis siswa harus dilatih dan dikembangkan agar memiliki kemampuan dalam menyelesaikan berbagai masalah yang dihadapinya secara kritis. Siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis akan selalu merasa mempunyai kepercayaan diri yang tinggi dan selalu berusaha mencari serta memberikan solusi terbaik terhadap permasalahan yang dihadapinya.

Walaupun memiliki manfaat yang sangat urgen, namun fakta tentang kemampuan berpikir kritis siswa masih banyak yang masuk dalam kategori kurang memuaskan. Hasil penelitian Meryastiti et al. (2022) menunjukkan bahwa dalam pembelajaran IPA, keterampilan berpikir kritis siswa umumnya berada pada kategori sedang dan rendah. Firdaus & Wilujeng (2018) dalam penelitiannya menyatakan bahwa penyebab rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa dalam pemahaman konsep dikarenakan siswa terbiasa menerima penjelasan konsep, teori, dan fakta secara langsung oleh pendidik tanpa membiasakan proses IPA. Siswa tidak terbiasa melakukan proses dalam mengkonstruksi sebuah konsep berdasarkan fakta sehingga pembelajaran lebih berpusat pada guru. Sementara itu, Kusumastuti et al. (2019) dalam penelitiannya tentang pengaruh keterampilan berpikir kritis terhadap literasi sains menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis dan kemampuan literasi sains dalam kategori rendah. Hasil penelitian yang dilakukan Susilawati et al. (2020) menunjukkan bahwa dari delapan indikator keterampilan berpikir kritis yang dilakukan analisis, lima indikator dalam kategori rendah, dan tiga indikator dalam kategori sedang. Hasil penelitian lainnya dari Azizah et al. (2018), hasilnya menunjukkan masih rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa. Siswa belum mampu melakukan evaluasi keputusannya dengan indikasi siswa kesulitan dalam menulis fakta, memahami soal, serta merumuskan kalimat pertanyaan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru beberapa sekolah di Banyuwangi, diantaranya di SDN 1 Sukojadi, SDN 5 Bagorejo dan SDN 6 Kebaman yang dilakukan pada 1 sampai dengan 3 September 2021 diperoleh informasi bahwa guru yang mengembangkan bahan ajar dalam pembelajaran masih terbatas. Guru lebih banyak menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) jadi yang sudah tercetak oleh rekanan, sehingga materi yang terdapat pada LKS kadang tidak sesuai dengan kompetensi yang hendak dicapai. Dengan demikian, belum ada LKPD yang dapat digunakan siswa secara mandiri yang mengintegrasikan antara teori dan penerapan sesuai dengan kondisi di lapangan. Dominasi guru dalam pembelajaran yang dilakukan dengan metode ceramah dalam memberikan materi sehingga kurang banyak mengintegrasikan kegiatan praktek. Selain itu, hasil penilaian terhadap tugas siswa, kecenderungan siswa belum mampu mengembangkan jawaban sesuai dengan bahasa mereka sehingga hasil jawaban yang diberikan masih jawaban yang singkat dan kurang.

Berbagai penelitian telah dilakukan sebagai usaha dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar oleh peneliti terdahulu namun hasilnya menunjukkan bahwa kemampuan siswa masih belum memuaskan. Penelitian yang dilakukan Royani et al. (2018) menunjukkan hasil bahwa penggunaan model pembelajaran langsung mengakibatkan keterampilan berpikir kritis dan proses sains siswa rendah dibandingkan dengan pembelajaran yang berbasis praktikum. Sementara itu Subiantoro & Fatkurohman (2009) berusaha meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dengan media koran dan hasilnya cenderung terbatas dan rendah. Peneliti lainnya, Budiarti et al. (2016) mengembangkan e-modul IPA dengan pendekatan *guided inquiry* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dimana hasil penelitiannya menunjukkan bahwa siswa masih belum mampu mengkarakterisasi dan mengkategorikan materi yang berhubungan dengan pemecahan masalah.

Untuk itu dalam penelitian ini ditawarkan pembelajaran IPA menggunakan E-LKPD dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran sains mampu memfasilitasi siswa belajar dan meningkatkan keterampilan berpikir (Febrianti et al., 2021; Indayani et al., 2021; Supeno et al., 2018). Salah satu pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran sains diwujudkan dalam bentuk E-LKPD (Andikalan et al., 2022). E-LKPD merupakan panduan kerja yang digunakan peserta didik dalam bentuk elektronik menggunakan komputer, notebook, smartphone dalam memahami materi pembelajaran sehingga siswa terbantu dengan mudah (Putriyana et al., 2020; Umriani, 2020). Pendekatan saintifik merupakan pendekatan pembelajaran yang mana siswa diberikan kesempatan secara luas dalam melakukan eksplorasi pengetahuan, elaborasi materi, dan mengaktualisasi kemampuan siswa saat pembelajaran (Rusman, 2015). E-LKPD merupakan tugas yang terdapat pada media pembelajaran dalam bentuk elektronik yang harus diselesaikan oleh siswa (Sari et al., 2022). Keterampilan kolaborasi siswa mampu ditingkatkan dengan menggunakan ELKPD dalam pembelajaran IPA karena tingkat validitas yang dimiliki sangat valid, praktis, dan cukup efektif (Octaviana et al., 2022). Hasil penelitian Fitriyah & Ghofur (2021) dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dengan mengembangkan E-LKPD berbasis *problem solving* dinilai baik sehingga mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Untuk itu, diperlukan pengembangan E-LKPD dengan pendekatan saintifik harapannya dapat diterapkan untuk peningkatan keterampilan berpikir kritis bagi siswa di sekolah dasar dalam pembelajaran IPA.

METODE

Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Produk penelitian dikembangkan dengan mengikuti tahapan desain penelitian Plomp (2013) yang menggunakan tiga tahap pengembangan yaitu (1) *preliminary research* (penelitian pendahuluan), (2)

- 8334 *Pengembangan E-LKPD dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar dalam Pembelajaran IPA – Robi Hendrawan Joko Wahono, Supeno, Moh. Sutomo*
 DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3743>

development or prototyping phase (pengembangan atau pembuatan *prototype*), dan (3) *assessment phase* (penilaian). Aspek kevalidan, kepraktisan dan keefektifan dijadikan rujukan untuk kelayakan produk (Nieveen, 1999). Penelitian pengembangan ini membuat produk berupa E-LKPD dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SD dalam pembelajaran IPA.

Penelitian ini dilakukan di SDN 1 Sukojadi Kecamatan Blimbingsari dengan jumlah siswa kelas VI sebanyak 14 anak, SDN 5 Bagorejo Kecamatan Srono dengan jumlah siswa kelas VI sebanyak 15 anak, dan SDN 6 Kebaman Kecamatan Srono dengan jumlah siswa kelas VI sebanyak 15 anak. Pelaksanaan pembuatan produk mulai bulan Oktober 2021. Uji coba produk dilaksanakan pada bulan Februari pada tahun pelajaran 2021/2022. Kelas uji coba dipilih berdasarkan informasi dari guru bahwa perlu dikembangkannya keterampilan berpikir kritis siswa di sekolah tersebut.

Data yang digunakan meliputi data kualitatif dan data kuantitatif. Data validasi ahli, data observasi keterlaksanaan model, data keterampilan berpikir, dan data respon siswa terhadap E-LKPD merupakan data kuantitatif. Masukan, saran, dan komentar dari ahli terkait kevalidan dan kepraktisan E-LKPD yang dikembangkan merupakan data kualitatif. Penilaian terhadap kualitas produk penelitian yang digunakan terdiri dari: (1) instrumen penilaian kevalidan; (2) instrumen kepraktisan; dan (3) instrumen keefektifan. E-LKPD divalidasi oleh tiga validator yaitu satu dosen dari Universitas Banyuwangi, seorang kepala sekolah, dan seorang guru yang berkualifikasi Pendidikan S2. Penilaian kepraktisan E-LKPD dilakukan oleh tiga orang guru sebagai observer. Skor keterampilan berpikir kritis siswa dihitung dengan formula N-Gain untuk mendapatkan keefektifan E-LKPD. Nilai yang diperoleh selanjutnya dikategorikan berdasarkan kategori kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan seperti yang disajikan pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3 berikut ini.

Tabel 1 Kriteria penilaian validitas E-LKPD

Modus Nilai	Kategori
4	Sangat valid
3	Valid
2	Kurang valid
1	Tidak valid

Tabel 2 Kriteria penilaian kepraktisan E-LKPD

Rentang Persentase	Kategori
86% - 100%	Sangat praktis
76% - 85%	Praktis
60% - 75%	Cukup praktis
≤ 54%	Sangat tidak praktis

Tabel 3 Kriteria peningkatan keterampilan berpikir kritis

N-Gain Score	Kategori
$\langle g \rangle > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle \leq 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

E-LKPD dengan pendekatan saintifik merupakan produk yang dihasilkan dari penelitian ini yang dikembangkan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran IPA pada materi

rangkain listrik sederhana. Desain penelitian pengembangan E-LKPD ini menggunakan pengembangan model Plomp (2013) dengan tiga tahap pengembangan yaitu (1) *preliminary research*, (2) *development or prototyping phase*, dan (3) *assessment phase*. Hasil perolehan dari setiap tahap penelitian ini dijelaskan seperti di bawah ini.

1. Tahap *preliminary research*

Tahap *preliminary* merupakan tahap analisis kebutuhan yang dilakukan untuk mengidentifikasi problem, analisis informasi yang berhubungan dengan masalah yang ada, melakukan kajian literatur, melakukan pembatasan masalah, serta merencanakan kegiatan yang akan dilakukan dalam rangka menghimpun masalah yang ditemukan di lapangan. Dalam pelaksanaan pembelajaran di dalam kelas dilakukan analisis terhadap permasalahan pembelajaran untuk menggali informasi yang terjadi. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru beberapa sekolah di Banyuwangi, diperoleh informasi bahwa guru yang mengembangkan bahan ajar masih terbatas, kecenderungan guru lebih banyak menggunakan LKS jadi yang sudah tercetak oleh rekanan (CV), sehingga materi yang didalamnya kadang tidak sesuai dengan kompetensi yang dijadikan tujuan pembelajaran, dengan kata lain belum ada LKPD yang dapat digunakan siswa belajar secara mandiri yang mengintegrasikan antara teori dan penerapan sesuai dengan kondisi di lapangan. Dalam pembelajaran yang dilakukan, dominasi guru dalam memberikan materi menggunakan metode ceramah dan kurang dalam praktek lapangan menjadi penyebab utama terhadap kepedulian siswa akan pentingnya menghemat energi listrik serta keterampilan dalam merangkai perangkat listrik secara sederhana.

2. Tahap *development or prototyping phase*

Tahap berikutnya adalah *development or prototyping phase* yang diawali dengan menyusun *prototype* awal yang akan dikembangkan. Tahap ini bertujuan untuk menyiapkan *prototype* E-LKPD serta perangkat kelengkapan pendukung yang dibutuhkan selanjutnya dinamakan *prototype* 1. Terdapat tiga validator ahli yang telah ditentukan sebelumnya untuk memvalidasi E-LKPD yang telah dikembangkan sebelum dilakukan uji coba di dalam pembelajaran. Penilaian hasil dari validasi *prototype* 1 oleh ahli disajikan pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4 Hasil validasi E-LKPD

Butir Penilaian	Modus	Reliabilitas %	Kriteria
Identitas dari E-LKPD lengkap dan jelas	4	100	Sangat Valid
Petunjuk kerja E-LKPD tertera dengan jelas dan mudah dipahami	4	100	Sangat Valid
Tujuan pembelajaran pada E-LKPD sesuai dengan tujuan pembelajaran yang terdapat pada RPP	4	100	Sangat Valid
Kesesuaian materi pembelajaran dengan tujuan pembelajaran yang terdapat pada E-LKPD	4	86	Sangat Valid
Kegiatan yang terdapat di E-LKPD disesuaikan dengan pendekatan saintifik	3	86	Valid
Kesesuaian langkah kegiatan dalam melatih keterampilan berpikir kritis	3	86	Valid
Kemudahan dalam langkah-langkah pembelajar	4	100	Sangat Valid
Sumber belajar yang digunakan disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang dirumuskan, seperti penggunaan internet, buku siswa, lingkungan kelas yang dijadikan objek	4	100	Sangat Valid

Kesesuaian langkah pembelajaran dengan pendekatan saintifik	3	86	Valid
Keruntutan dari langkah-langkah kegiatan	4	100	Sangat Valid
Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan dimengerti	4	100	Sangat Valid
Penggunaan tata Bahasa sesuai dengan PEUBI	4	100	Sangat Valid
Bahasa yang digunakan sederhana serta kesesuaian bahasa dengan taraf berpikir siswa	4	86	Sangat Valid
Modus hasil validasi E-LKPD	4		Sangat Valid
Rata-rata reliabilitas		94,0	Reliabel

Tabel 4 di atas menjelaskan bahwa hasil validitas pada aspek identitas, petunjuk penggunaan, tujuan, kesesuaian materi, kemudahan penggunaan, kesesuaian sumber belajar, keruntutan langkah pembelajaran, dan kebahasaan yang digunakan pada E-LKPD menunjukkan kriteria sangat valid dengan modusnya berada pada nilai 4. Hal ini karena sudah sangat sesuai dan terdapat pada E-LKPD sehingga secara penggunaan mudah untuk digunakan. Pada aspek kegiatan pembelajaran dan kesesuaian langkah pembelajaran menunjukkan kriteria valid dengan modus yang muncul dari nilai validasi 3, sebagai indikasinya yaitu aspek tersebut telah sesuai dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Adapun untuk saran dan revisi dari ketiga validator tidak terdapat revisi sehingga E-LKPD dapat digunakan.

3. Tahap *assessment phase* (penilaian)

Tahap berikutnya adalah *assessment phase* dengan melakukan uji coba lapangan. Uji coba E-LKPD dilakukan melalui pembelajaran IPA di dalam kelas. Bahan ajar dan instrumen penilaian disertakan untuk memperlancar keterlaksanaan pembelajaran. Tujuan dari penggunaan semua perangkat pendukung tersebut adalah untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan keefektifan pelaksanaan pembelajaran dalam penggunaan model E-LKPD. Observer melakukan pengamatan selama pelaksanaan pembelajaran dengan model E-LKPD untuk menilai keterlaksanaan pembelajaran sesuai rencana. Penilaian dilakukan untuk mengetahui tingkat kepraktisan dari E-LKPD yang dipakai pada saat proses pembelajaran dilakukan. Hasil dari penilaian kepraktisan E-LKPD yang dilakukan pada tiga sekolah disajikan pada Tabel 5, Tabel 6, dan Tabel 7 berikut ini.

Tabel 5 Hasil uji kepraktisan perangkat E-LKPD berbasis saintifik di SDN 1 Sukojadi

Aspek yang Diamati	Pertemuan ke-			Rata-rata	Kategori
	1	2	3		
Pendahuluan	90,3%	90,3%	90,5%	90,34%	Sangat Praktis
Inti	88,0%	88,3%	84,3%	86,85%	Sangat Praktis
Penutup	95,0%	91,7%	88,3%	91,67%	Sangat Praktis
Rata-rata persentase				89,62%	
Kriteria Skor					Sangat Praktis

Tabel 6 Hasil uji kepraktisan perangkat E-LKPD berbasis saintifik di SDN 5 Bagorejo

Aspek yang Diamati	Pertemuan ke-			Rata-rata	Kategori
	1	2	3		
Pendahuluan	90,3%	93,1%	90,5%	91,27%	Sangat Praktis
Inti	86,1%	93,3%	92,6%	90,68%	Sangat Praktis
Penutup	90,0%	93,3%	90,0%	91,11%	Sangat Praktis
Rata-rata persentase				91,02%	

Kriteria Skor	Sangat Praktis				
Tabel 7 Hasil uji kepraktisan perangkat E-LKPD berbasis saintifik di SDN 6 Kebaman					
Aspek yang Diamati	Pertemuan ke-			Rata-rata	Kategori
	1	2	3		
Pendahuluan	91,7%	95,8%	89,3%	92,26%	Sangat Praktis
Inti	87,0%	91,7%	90,7%	89,81%	Sangat Praktis
Penutup	86,7%	91,7%	91,7%	90,00%	Sangat Praktis
Rata-rata persentase				90,69%	
Kriteria Skor	Sangat Praktis				

Berdasarkan hasil pengukuran tingkat kepraktisan E-LKPD yang dilakukan di tiga sekolah oleh tiga observer di setiap sekolah diperoleh hasil sangat praktis. Pada setiap kegiatan pembelajaran yang terdiri dari kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup pada pertemuan pertama, kedua dan ketiga, nilai kepraktisan yang diperoleh di setiap pertemuan berada di antara 84% sampai 96%. Nilai tersebut termasuk pada kategori sangat praktis. Secara umum, kepraktisan e-LKPD dalam pembelajaran IPA pada tiap pertemuan di SDN 1 Sukojadi sebesar 89,62%; di SDN 5 Bagorejo sebesar 91,02%, dan di SDN 6 Kebaman sebesar 90,69% yang mana nilai kepraktisan tiga lembaga tersebut berada dalam berkategori sangat praktis. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa produk hasil dari penelitian pengembangan ini dapat dikatakan praktis.

Data keefektifan dianalisis menggunakan uji N-gain untuk melihat keefektifitas penggunaan E-LKPD. Penilaian soal tes keterampilan berpikir kritis digunakan untuk mengukur keefektifan E-LKPD yang diberikan dengan skema *pre-test* dan *post-test*. Hasil analisis nilai N-gain yang dilakukan pada tiga sekolah disajikan pada Tabel 8, Tabel 9, dan Tabel 10 berikut.

Tabel 8 Hasil analisis N-Gain berpikir kritis siswa di SDN 1 Sukojadi

Indikator	Rata-rata <i>Pre-test</i>	Rata-rata <i>Post-test</i>	N-gain	Kategori
Interpretasi	49,11	86,61	0,74	Tinggi
Analisis	41,07	87,50	0,79	Tinggi
Evaluasi	46,43	83,04	0,68	Sedang
<i>Inference</i>	47,32	88,39	0,78	Tinggi
Eksplanasi	37,50	88,39	0,81	Tinggi

Tabel 9 Hasil analisis N-Gain berpikir kritis siswa di SDN 5 Bagorejo

Indikator	Rata-rata <i>Pre-test</i>	Rata-rata <i>Post-test</i>	N-gain	Kategori
Interpretasi	45,00	88,33	0,79	Tinggi
Analisis	41,67	82,50	0,70	Tinggi
Evaluasi	45,00	83,33	0,70	Sedang
<i>Inference</i>	42,50	84,17	0,72	Tinggi
Eksplanasi	37,50	91,67	0,87	Tinggi

Tabel 10 Hasil analisis N-Gain berpikir kritis siswa di SDN 6 Kebaman

Indikator	Rata-rata <i>Pre-test</i>	Rata-rata <i>Post-test</i>	N-gain	Kategori
Interpretasi	46,67	85,00	0,72	Tinggi
Analisis	37,50	82,50	0,72	Tinggi

Evaluasi	41,67	85,83	0,76	Tinggi
Inference	42,50	91,67	0,86	Tinggi
Eksplanasi	37,50	88,33	0,81	Tinggi

Berdasarkan perolehan data pada ketiga tabel di atas, dapat diterangkan bahwa hasil analisis N-Gain setiap indikator keterampilan berpikir kritis siswa yang diperoleh terdapat dua sekolah yang secara kategori setiap indikator hasilnya sama, yaitu di SDN Sukojati dan SDN 5 Bagorejo. Peningkatan keterampilan berpikir kritis berkategori tinggi pada indikator interpretasi, analisis, inferensi dan eksplanasi, sedangkan pada indikator evaluasi memperoleh kategori sedang. Untuk perolehan hasil analisis N-Gain di SDN 6 Kebaman semua indikator memperoleh kategori tinggi.

E-LKPD yang dikembangkan sangat efektif digunakan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. Selama proses pembelajaran, siswa melakukan aktivitas belajar baik secara afektif maupun psikomotor secara aktif dengan berbantuan E-LKPD. Siswa secara aktif melaksanakan proses pembelajaran sesuai tahapan yang terdapat dalam LKPD. Siswa melakukan pengamatan video pembelajaran menggunakan smartphone mengikuti petunjuk yang terdapat pada E-LKPD. Dari kegiatan tersebut, siswa mengikuti instruksi dengan baik sehingga memicu rasa ingin tahu. Selanjutnya siswa diberi pertanyaan yang berkaitan dengan materi pelajaran dan dilanjutkan dengan pembagian materi berupa bahan ajar kepada siswa untuk menambah wawasan siswa. Dari kegiatan tersebut di atas, siswa melakukan pengumpulan informasi dengan menuliskan fungsi dari masing-masing komponen listrik. Siswa nampak melakukan kegiatan dengan baik sehingga mudah dalam mengumpulkan informasi. Kegiatan berikutnya, sesuai dengan langkah-langkah yang telah disajikan pada E-LKPD siswa melakukan percobaan dengan membuat gambar rangkaian listrik. Melalui diskusi kelompok, siswa membuat rangkaian listrik. Dalam kegiatan diskusi tersebut, guru memberikan pertanyaan sambil melakukan observasi keaktifan siswa dalam kelompok. Selanjutnya, siswa membuat laporan hasil percobaan dan hasilnya dipresentasikan kepada siswa lainnya. Atas dasar uraian tersebut, dapat diterangkan bahwa E-LKPD sangat praktis digunakan dalam pembelajaran. Keaktifan siswa terlihat dalam mengikuti pembelajaran mulai dari mengamati gambar, bertanya, mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan materi, mengasosiasi dan mengkomunikasikan hasil diskusi kelompok dalam bentuk presentasi dengan baik.

Dalam implementasi pembelajaran IPA menggunakan E-LKPD, terdapat beberapa kendala yang ditemui. Kendala yang dihadapi pada penelitian pengembangan E-LKPD dengan pendekatan saintifik terdapat pada jaringan WiFi dan paket data internet. Jika seluruh siswa menggunakan jaringan WiFi sekolah dalam satu kegiatan maka kecepatan dalam mengakses E-LKPD akan terpengaruh. Hal ini nampak saat siswa memutar video pembelajaran yang ada pada link di E-LKPD maka akan terjadi jeda atau sistem akan *loading*. Sehingga untukantisipasi kegiatan tersebut setiap handphone harus terisi paket data internet yang memadai.

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengembangan E-LKPD dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa SD dalam pembelajaran IPA, saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Bagi guru, penggunaan E-LKPD dengan pendekatan saintifik yang dihasilkan bisa digunakan sebagai terobosan baru dalam meningkatkan keterampilan berpikir siswa sehingga kualitas pendidikan semakin berkembang pesat seiring perkembangan dan kemajuan teknologi, serta memberikan variasi dalam pembelajaran yang menggunakan media online.
2. Bagi kepala sekolah, jika seluruh guru dapat mengembangkan dan mengadopsi LKPD online (E-LKPD) dalam sebuah pembelajaran, maka dapat meningkatkan keterampilan guru dan siswa dalam pembelajaran berbasis online sehingga akan menciptakan pembelajaran yang menyenangkan dan dapat dilakukan dimana saja, tidak terbatas ruang dan waktu. Selain itu kualitas pembelajaran di sekolah dapat ditingkatkan.

8339 *Pengembangan E-LKPD dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar dalam Pembelajaran IPA – Robi Hendrawan Joko Wahono, Supeno, Moh. Sutomo*
DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3743>

3. Bagi siswa, dalam pembelajaran berbasis online hendaknya ikuti tahapan pembelajaran yang harus dilakukan dan lebih fokus pada pencapaian tujuan pembelajaran untuk membantu dalam memahami materi pelajaran yang diberikan.
4. Bagi peneliti, dapat digunakan sebagai rujukan dalam melakukan penelitian lebih lanjut dan sejenis pada materi yang berbeda.

KESIMPULAN

Produk hasil penelitian ini berupa E-LKPD dengan pendekatan saintifik yang didesain khusus untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa SD dalam pembelajaran IPA. E-LKPD yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas VI sekolah dasar dalam pembelajaran IPA. E-LKPD dengan pendekatan saintifik pada materi rangkaian listrik sederhana kelas VI sekolah dasar diharapkan dapat digunakan sebagai media alternatif yang dapat memfasilitasi proses pembelajaran yang berkualitas. E-LKPD yang dikembangkan dapat digunakan kapan saja, dimana saja dengan bantuan komputer, laptop, smartphone atau perangkat elektronik lainnya yang terkoneksi dengan internet.

Beberapa kendala yang terjadi yaitu koneksi internet yang kurang memadai dalam hal ini kapasitas Wi-Fi kurang memadai serta handphone siswa yang tidak support dapat berpengaruh terhadap proses pembelajaran. Oleh karena itu, terdapat beberapa rekomendasi dalam penelitian ini diantaranya (1) sebelum melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan E-LKPD yang membutuhkan koneksi internet maka perlu dipastikan bahwa handphone siswa dalam kondisi baterai penuh, (2) perlu dipastikan bahwa koneksi internet pada jaringan Wi-Fi dengan kecepatan yang tinggi, jika memungkinkan terdapat paket data internet di handphone tersebut untuk mengantisipasi jika Wi-Fi digunakan secara bersama-sama, (3) alangkah lebih baik sekolah memiliki laboratorium komputer untuk menunjang penggunaan E-LKPD. Serta guru juga harus menyiapkan perangkat laptop atau komputer untuk melihat hasil kerja siswa yang masuk ke alamat email guru sehingga dapat ditampilkan melalui layar proyektor kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinda, A. (2016). Berfikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika. *Logaritma: Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan Dan Sains*, 4(01), 125–138.
- Andikalan, T. H., Supeno, S., & Wicaksono, I. (2022). Kemampuan Inkuiri Siswa Smp Dalam Pembelajaran Ipa Memanfaatkan Media E-Lkpd. *Pedagogi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 22(1), 39–45.
- Azizah, M., Sulianto, J., & Cintang, N. (2018). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Pada Pembelajaran Matematika Kurikulum 2013. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 35(1), 61–70.
- Budiarti, S., Nuswowati, M., & Cahyono, E. (2016). Guided Inquiry Berbantuan E-Modul Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Journal Of Innovative Science Education*, 5(2), 144–151.
- Febrianti, N. S., Utomo, A. P., & Supeno, S. (2021). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Smp Dalam Pembelajaran Ipa Menggunakan Media Aplikasi Android Getaran Dan Gelombang. *Optika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(1), 26–33.
- Firdaus, M., & Wilujeng, I. (2018). Pengembangan Lkpd Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan Ipa*, 4(1), 26–40.
- Fitriyah, I. M. N., & Ghofur, M. A. (2021). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Android Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Peserta Didik.

- 8340 *Pengembangan E-LKPD dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar dalam Pembelajaran IPA – Robi Hendrawan Joko Wahono, Supeno, Moh. Sutomo*
DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3743>
- Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(5), 1957–1970.
- Harlen, W., & Qualter, A. (2018). *The Teaching Of Science In Primary Schools*. David Fulton Publishers.
- Haryanti, Y. D. (2017). Model Problem Based Learning Membangun Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2).
- Indayani, R., Supeno, S., & Wicaksono, I. (2021). Pengaruh Videoscribe Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Pembelajaran Ipa. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematika*, 9(2), 107–115.
- Juliyantika, T., & Batubara, H. H. (2022). Tren Penelitian Keterampilan Berpikir Kritis Pada Jurnal Pendidikan Dasar Di Indonesia. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 4731–4744.
- Kusumastuti, R. P., Rusilowati, A., & Nugroho, S. E. (2019). Pengaruh Keterampilan Berpikir Kritis Terhadap Literasi Sains Siswa. *Upej Unnes Physics Education Journal*, 8(3), 254–261.
- Meryastiti, V., Ridlo, Z. R., & Supeno, S. (2022). Identifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Ipa Siswa Smp Negeri 1 Glenmore Kabupaten Banyuwangi. *Saintifika*, 24(1), 20–29.
- Nasihah, E. D., Supeno, S., & Lesmono, A. D. (2020). Pengaruh Tutor Sebaya Dalam Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Fisika Siswa Sma. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(1), 44–57.
- Nieveen, N. (1999). Prototyping To Reach Product Quality. In *Design Approaches And Tools In Education And Training* (Pp. 125–135). Springer.
- 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.
- Plomp, T. (2013). Educational Design Research: An Introduction. *Educational Design Research*, 11–50.
- Putriyana, A. W., Auliandari, L., & Kholillah, K. (2020). Kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Model Pembelajaran Search, Solve, Create And Share Pada Praktikum Materi Fungi (The Feasibility Of Students' Worksheet Based On Search, Solve, Create And Share Instructional Model In Fungi Practicum Material). *Biodik*, 6(2), 106–117.
- Royani, I., Mirawati, B., & Jannah, H. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Langsung Berbasis Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan Ipa Ikip Mataram*, 6(2), 46–55.
- Rusman, R. (2015). *Pembelajaran Tematik Terpadu*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sari, D. N. I., Budiarmo, A. S., & Wahyuni, S. (2022). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Kemampuan Higher Order Thinking Skill (Hots) Pada Pembelajaran Ipa. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3699–3712.
- Stobaugh, R. (2013). *Assessing Critical Thinking In Middle And High Schools: Meeting The Common Core*. Routledge.
- Subiantoro, A. W., & Fatkurohman, B. (2009). Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi Menggunakan Media Koran. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 14(2), 111–114.
- Supeno, S., Bektiarso, S., & Munawaroh, A. (2018). Pengembangan Pocketbook Berbasis Android Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sma. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (Snf)*, 2, 76–83.
- Susilawati, E., Agustinasari, A., Samsudin, A., & Siahaan, P. (2020). Analisis Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sma. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 6(1), 11–16.
- Umriani, F. S. (2020). Studi Pendahuluan: E-Lkpd Berbasis Pbl Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik. *Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*, 6(1), 131–140.