

# Pengembangan LKPD Berbasis Multirepresentasi untuk Meningkatkan Keterampilan *Critical Thinking* Siswa Sekolah Dasar pada Pembelajaran IPA

Bety Lutviyanti,<sup>(1)</sup>Supeno<sup>(2)</sup>, Heni Safitri<sup>(3)</sup>

<sup>1</sup>Universitas Terbuka, <sup>2</sup>Universitas Jember, <sup>3</sup>Universitas Terbuka  
Email: <sup>1</sup>[betylutviyanti61@admin.sd.belajar.id](mailto:betylutviyanti61@admin.sd.belajar.id), <sup>2</sup>[supeno.fkip@unej.ac.id](mailto:supeno.fkip@unej.ac.id),  
<sup>3</sup>[henis@ecampus.ut.ac.id](mailto:henis@ecampus.ut.ac.id).

**Abstrak:** Kemampuan *Critical Thinking* merupakan kompetensi penting yang harus dimiliki oleh siswa untuk menghadapi tantangan era abad 21. Namun, sejumlah penelitian mengungkapkan bahwa keterampilan *Critical Thinking* siswa masih perlu ditingkatkan. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah pengembangan LKPD berbasis multirepresentasi dalam pembelajaran IPA. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat validitas, kepraktisan, dan keefektifan LKPD tersebut dalam meningkatkan keterampilan *Critical Thinking* siswa sekolah dasar. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE. Hasil penelitian menunjukkan bahwa validitas LKPD mencapai skor 89,2% dalam kategori sangat valid. Uji kepraktisan di tiga sekolah menghasilkan skor antara 88,12% hingga 89,61%, yang tergolong sangat praktis. Analisis efektivitas berdasarkan n-gain menunjukkan LKPD ini berada dalam kategori efektif. Dengan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis multirepresentasi yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif, serta dapat mendukung penguatan keterampilan *Critical Thinking* siswa pada pembelajaran IPA.

---

## Tersedia Online di

[http://journal.unublitar.ac.id/pendidikan/index.php/Riset\\_Konseptual](http://journal.unublitar.ac.id/pendidikan/index.php/Riset_Konseptual)

---

## Sejarah Artikel

Diterimapaada : 07-01-2025

Disetujui pada : 01-02-2025

Dipublikasikan pada : 01-04-2025

---

## Kata Kunci:

LKPD Berbasis Multirepresentasi, Keterampilan Berpikir Kritis, Pembelajaran IPA.

---

## DOI:

[http://doi.org/10.28926/riset\\_konseptual.v9i3.1237](http://doi.org/10.28926/riset_konseptual.v9i3.1237)

---

## PENDAHULUAN

*Critical Thinking* sangat krusial karena keterampilan ini akan menunjukkan kemampuan siswa dalam menemukan solusi dari masalah yang ditemui. Masalah bukan hanya terkait urusan hubungan dalam lingkup sosial melainkan juga terkait adanya ide-ide yang dihasilkan untuk memberikan solusi dalam segala bidang seperti dalam bidang pendidikan dibutuhkan suatu cara pembelajaran jarak jauh maka dengan manfaat pikiran kritis dihasilkanlah suatu konsep e-learning dengan media digital. Menurut Fajari et al., (2020) menyatakan bahwa kecakapan seperti kemampuan *Critical Thinking* sangat diperlukan dalam kehidupan di saat ini dan di masa depan. López et al., (2023) juga menjelaskan bahwa *Critical Thinking* sudah diakui sebagai salah satu atribut yang paling dibutuhkan dalam pendidikan. Rohman mengatakan bahwa, setiap siswa membutuhkan waktu dalam berfikir kritis, karena siswa harus mempunyai perasaan yang bijak dalam memutuskan sesuatu. (Rohman, Auliya, & Hardiansyah, 2025) hal ini senada dengan pendapat Turan et al., (2019) memaparkan bahwa ketika pemikiran kritis diterapkan pada pengambilan keputusan, hal itu akan meningkatkan pengambilan model keputusan ke tingkat pilihan yang sadar dan disengaja dan meningkatkan kerentanan keputusan terhadap nalar dan logika. Howaida Awad Elballal Shamboul (2022) menambahkan bahwa karena dalam *Critical Thinking*, pengetahuan saja tidak cukup melainkan melibatkan kemampuan pemahaman dalam menganalisis data dan isu-isu nyata dengan cara yang logis. Kompetensi ini juga akan mengarahkan siswa pada pemahaman yang lebih dalam dan bermakna seperti hubungan antar individu.

Pengembangan keterampilan *Critical Thinking* perlu dilakukan karena sangat bermanfaat tidak hanya untuk hari ini, namun juga bermanfaat pada masa yang akan datang. Upaya yang tengah dilakukan untuk pengembangan keterampilan *Critical Thinking* saat ini dimulai sejak pendidikan tingkat dasar (SD), dimana pengembangan keterampilan *Critical Thinking* yang dilatih sejak dini diharapkan akan menjadi suatu kompetensi dasar mereka dikemudian hari. Menurut Hartati et al., (2022) menambahkan bahwa informasi yang tidak konsisten dan meragukan sudah dihadapi anak-anak sejak usia dini. Siswa yang memiliki kecepatan dalam mendalami materi dan informasi yang baik dengan menggunakan sudut pandang yang kritis, maka siswa tersebut akan memiliki kompetensi yang baik sehingga dapat melakukan penilaian secara mandiri dan dapat menolak bujukan yang tidak semestinya saat siswa tumbuh dewasa. Siswa yang menjadikan pendekatan *Critical Thinking* sebagai dasar dalam berpikir, maka pengetahuan dan wawasan yang luas akan berkembang dan membersamainya seumur hidup. Priyanti & Warmansyah (2021) mengemukakan bahwa pendidikan merupakan sarana untuk memfasilitasi anak dalam mengasah kemampuan *Critical Thinking*nya. Witarsa & Muhammad (2023) melanjutkan bahwa merangsang untuk meningkatkan pikiran kritis sebaiknya pada tahap awal siswa terlibat dalam pembelajaran. Menurut Sarwanto et al., (2021) menjelaskan bahwa awal pembelajaran akan mempengaruhi keterampilan pemikiran kritis di saat ini dan di masa depan. Raj et al., (2022) menyatakan bahwa proses di mana siswa bukan hanya dituntut menciptakan tetapi juga menerapkan ide untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik untuk meningkatkan pemikiran siswa. Pollarolo et al., (2023) menyatakan bahwa guru memiliki peran penting dalam mengembangkan keterampilan *Critical Thinking* siswa

Kebijakan pendidik dalam mengembangkan keterampilan berpikir siswa salah satunya dapat dilakukan melalui pembelajaran IPA. Hal ini disebabkan karena IPA menurut Budiarmo et al., (2020) sebagai metode penyelidikan yang bertujuan untuk mendeskripsikan, menjelaskan, dan memprediksikan gejala alam melalui pengamatan yang cermat serta percobaan. Menurut Imamah et al., (2024) menjelaskan bahwa dalam memahami kegiatan penyelidikan tersebut, tidak hanya pemahaman terhadap konsep saja namun siswa juga perlu mengembangkan pola pikir kritis, logis, dan teliti agar mampu menguasai masalah dan menyelesaikannya dengan baik. Menurut Selviana et al., (2023) menjelaskan bahwa keterampilan *Critical Thinking* merupakan keterampilan berpikir siswa terhadap sebuah masalah tertentu yang mampu menciptakan kondisi siswa supaya mampu berpikir dengan tanggap. Prafitasari et al., (2021) menerangkan bahwa keterampilan *Critical Thinking* adalah salah satu kompetensi abad 21 yang wajib dimasukkan pada pembelajaran pada materi IPA abstrak yang tidak dapat diamati secara langsung. Tanti et al., (2020) menerangkan bahwa karena proses keterampilan berpikir dalam pelajaran IPA diakui sebagai mata rantai yang penting untuk memecahkan masalah dan menemukan solusi praktis. Norrizqa (2016) menyatakan bahwa keterkaitan lainnya antara pembelajaran IPA dengan *Critical Thinking* adalah siswa perlu dipersiapkan untuk mampu memecahkan masalah dan menjadi pribadi yang tangguh sehingga dapat membuat Keputusan yang matang.

Fakta yang terjadi berdasarkan data yang diperoleh peneliti hasil yang ditunjukkan keterampilan *Critical Thinking* siswa masih harus ditingkatkan. Hasil survei Sciences (2023) menunjukkan bahwa mata pelajaran IPA pada SD di tingkat global tidak ditemukan adanya peningkatan keterampilan *Critical Thinking* dalam jangka panjang. Hasil tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Dewi et al., (2023) secara khusus memaparkan bahwa berdasarkan data hasil Program Penilaian Siswa Internasional (PISA) mengenai literasi IPA, Indonesia tertinggal jauh dari negara maju dan berkembang lainnya yang dibuktikan dengan perolehan peringkat yang hanya mampu meraih peringkat ke 74 dari 79 negara. Sejalan dengan data tersebut, penelitian Pamorti et al., (2024) menemukan bahwa di Indonesia, keterampilan *Critical Thinking* siswa SD saat ini tergolong rendah. Berdasarkan temuan Kurniaman et al.

(2020) dalam penelitian yang dilakukan terhadap siswa sekolah dasar di Kota Pekanbaru, Provinsi Riau, diperoleh bahwa skor keterampilan *critical thinking* peserta didik hanya mencapai angka 23. Skor tersebut termasuk dalam kategori kinerja sangat rendah dan berada di bawah standar ketuntasan belajar minimal. Temuan ini menunjukkan urgensi bagi guru untuk melakukan evaluasi dan inovasi terhadap model pembelajaran yang digunakan, agar lebih efektif dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Peneliti lainnya, Nurfadila & Nurlina (2023) memaparkan bahwa telah banyak upaya melalui penggunaan berbagai model pembelajaran pada siswa SD untuk meningkatkan keterampilan *Critical Thinking* siswa. Namun hanya sedikit hasil penelitian yang menunjukkan adanya peningkatan keterampilan *Critical Thinking* melalui soal IPA. Menurut Syofyan & Halim (2017) metode pembelajaran IPA cenderung disampaikan dengan cara konvensional dan siswa hanya memperoleh transfer pengetahuan dari guru (*transfer of knowledge*) akibatnya siswa kurang mendapatkan ruang untuk mengembangkan keterampilan *Critical Thinking*nya secara benar dalam memahami konsep IPA. Ariesta & Purwanti (2019) menambahkan bahwa guru harus mempertimbangkan metode pembelajaran yang berbeda dari sebelumnya agar siswa dapat mengembangkan pikiran kritisnya. Kumala et al., (2022) memperjelas bahwa metode yang dapat meningkatkan keterampilan *Critical Thinking* siswa adalah metode berbasis *problem solving*. Nurfaida et al., (2020) menyatakan bahwa pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang inovatif dapat ditawarkan dalam perbaikan terhadap perangkat pembelajaran IPA. Sejalan dengan pernyataan tersebut hasil penelitian yang dilakukan El Widad et al., (2023) dalam penelitian pengembangan LKPD, hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa produk LKPD yang dihasilkan efektif dalam meningkatkan keterampilan menulis dan hasil belajar siswa. Penelitian tentang LKPD inovatif juga dilakukan oleh Rohma et al., (2023) menunjukkan bahwa pLKPD yang dihasilkan mampu meningkatkan keterampilan *Critical Thinking* siswa berdasarkan nilai *n-gain* yang diperoleh berada pada kategori sedang, dan berdasarkan hasil angket respon siswa memperoleh kriteria baik.

Pengembangan LKPD inovatif berbasis multipresentatif diperkenalkan sebagai metode pembelajaran berbasis masalah pada mata pelajaran IPA yang umumnya digunakan oleh siswa di tingkat SMP dan SMA. Menurut A. Antika & Wahyuni (2022) guru perlu mengembangkan LKPD multirepresentasi pada materi IPA yang tergolong abstrak akan mampu melatih kemampuan penalaran siswa karena pembelajaran lebih menarik dan siswa menjadi aktif dalam pembelajaran. Fatmala et al., (2017) melanjutkan bahwa pembelajaran yang kontekstual dalam multirepresentasi, siswa diarahkan dalam proses memecahkan masalah karena dalam proses pemecahan masalah terjadi perkembangan mental dan emosional yang memungkinkan intelektual siswa berkembang secara utuh. Shavira et al., (2018) memperjelas bahwa hal ini akan memberi kesempatan baik terhadap guru dan siswa dalam melakukan presentasi konsep melalui berbagai macam bentuk dan cara. Hasanah et al., (2017) memaparkan bahwa bentuk LKPD multirepresentatif mampu menyajikan informasi melalui berbagai bentuk seperti grafik, verbal, gambar, dan matematik sehingga mampu membantu peserta didik dalam pemahaman konsep IPA dengan baik serta mampu mengarahkan dan membantu siswa mengenai apa yang wajib dilaksanakan dalam menemukan konsep pada kegiatan pembelajaran IPA.

Penelitian yang dilakukan Surani & Wiyatmo (2018) menunjukan bahwa LKPD berbasis multipresentatif memperoleh kategori sangat baik dan layak digunakan dalam pembelajaran bagi siswa Tingkat SMP. Maharani et al., (2015) dalam penelitian sebelumnya juga telah membuktikan keterampilan *Critical Thinking* siswa SMA setelah menggunakan LKPD berbasis multirepresentasi dalam pencapaian penyelesaian masalah memperoleh pencapaian rata-rata perhari 85%. Anggraini & Novita (2023) juga memaparkan bahwa komponen keterampilan *Critical Thinking* memiliki interpretasi 92,50%. Pratiwi (2022) turut membuktikan bahwa bahan ajar LKPD berbasis multirepresentasi dapat memberikan pengaruh dalam peningkatan hasil

belajar dan pemahaman konsep secara akademik. Penelitian yang dilakukan Indah & Wahyuni (2022) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan dari penggunaan LKPD berbasis multirepresentasi terhadap *scientific reasoning skills* peserta didik pada pembelajaran IPA. Keterampilan bernalar ilmiah (*scientific reasoning skills*) yang merupakan bagian dari keterampilan *Critical Thinking* siswa sehingga dapat disampaikan bahwa LKPD berbasis multirepresentasi efektif digunakan untuk meningkatkan keterampilan *Critical Thinking* siswa.

Fenomena rendahnya kemampuan *Critical Thinking* siswa tingkat SD meskipun pengembangan keterampilan berpikir siswa SD telah dilakukan melalui pembelajaran IPA menuntut perlu adanya pembelajaran LKPD berbasis multipresentatif yang telah terbukti meningkatkan *Critical Thinking* siswa. Kelebihan dari penelitian ini jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, dimana pada penelitian ini LKPD berbasis multipresentatif diteliti pada siswa di tingkat sekolah dasar (SD), sedangkan penelitian selama ini LKPD berbasis multipresentatif banyak diteliti pada siswa SMP dan SMA, untuk itu dalam penelitian ini ditawarkan pengembangan LKPD berbasis multipresentatif untuk meningkatkan keterampilan *Critical Thinking* siswa Sekolah Dasar pada pembelajaran IPA.

### METODE

Riset ini menggunakan pendekatan pengembangan dengan menerapkan model ADDIE sebagai kerangka kerja dalam merancang dan mengembangkan produk pembelajaran. Model ADDIE meliputi lima tahap utama, yaitu analisis, perancangan, pengembangan, penerapan, dan evaluasi. Model ini pertama kali diperkenalkan oleh Dick dan Carey pada tahun 1996 sebagai panduan untuk merancang sistem pembelajaran yang terstruktur dan sistematis. (Cahyadi, 2019).

Dalam konteks pengembangan LKPD berbasis multirepresentasi untuk meningkatkan keterampilan *critical thinking* siswa sekolah dasar pada pembelajaran IPA, tahap analisis dilakukan melalui studi pendahuluan, wawancara dengan guru, angket kepada siswa, dan telaah dokumen pembelajaran (RPP, silabus, buku teks), dengan tujuan mengidentifikasi kebutuhan, karakteristik peserta didik, serta permasalahan rendahnya kemampuan berpikir kritis. Tahap perancangan (design) melibatkan penyusunan struktur LKPD yang memuat berbagai bentuk representasi seperti teks, gambar, grafik, simbol, dan eksperimen, serta disusun berdasarkan teori Bruner, konstruktivisme, dan indikator berpikir kritis menurut Ennis atau Facione. Tahap pengembangan (development) mencakup produksi LKPD dan rubrik penilaian, yang kemudian divalidasi oleh ahli materi, ahli media pembelajaran, dan guru, serta diuji coba dalam kelompok kecil untuk perbaikan. Pada tahap implementasi, LKPD digunakan secara nyata dalam proses pembelajaran oleh guru IPA kepada siswa kelas IV atau V SD, dengan teknik pengumpulan data berupa observasi, tes berpikir kritis, dan angket respon siswa. Terakhir, tahap evaluasi dilakukan secara formatif dan sumatif melalui pre-test dan post-test, rubrik penilaian, serta analisis data statistik dan kualitatif guna mengukur efektivitas LKPD dalam meningkatkan keterampilan *critical thinking* siswa. Dengan penerapan ADDIE secara menyeluruh, diharapkan LKPD yang dikembangkan benar-benar aplikatif, relevan dengan kebutuhan siswa, dan mampu mendorong pembelajaran IPA yang bermakna. Berikut responden:

No	Sekolah	Jumlah Siswa Kelas 5
1	SDN 4 Sumbersewu	21
2	SDN 1 Kedungringin	28
3	SDN 2 Tembokrejo	31

Penelitian ini diharapkan berlangsung antara Juni Sampai Desember 2024 sebagai bagian dari kurikulum yang ada.

Terdapat data yang diperoleh dalam penelitian ini di antaranya :1) dari tiga validator termasuk data kualitatif, serta hasil diskusi kelompok terfokus dengan guru IPA tentang multirepresentasi, berdasarkan LKPD. 2) Data kualitatif berupa hasil validasi LKPD berbasis multi ekspresi, hasil penilaian tiga orang observer pada lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, akan dijadikan dasar hasil observasi praktik, hasil dari pekerjaan pada pemikiran kritis. Itu menjadi. Soal tes keterampilan yang dijawab siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan LKPD berbasis representasi ganda. Dianalisis menggunakan n-Gain.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah:1) Formulir validasi evaluasi produk LKPD diberikan kepada tiga orang pakar untuk menilai kualitas LKPD berbasis multirepresentasi yang dikembangkan. Evaluasi ahli berfungsi sebagai dasar untuk meningkatkan produk yang diproduksi sebelum pengujian. 2) Lembar observasi pembelajaran digunakan untuk mendeteksi keterampilan *Critical Thinking* saat penerapan LKPD berbasis multirepresentasi dalam pembelajaran. Tiga pengamat menilai aspek yang dinilai berdasarkan indikator yang ditampilkan dan mencatat penilaiannya pada lembar observasi. 3) Tes *Critical Thinking* dirancang untuk menentukan kemampuan *Critical Thinking* siswa dengan meminta mereka menjawab pertanyaan tes tertulis bergaya esai tentang suatu subjek. Nilai yang diperoleh diklasifikasikan berdasarkan kategori relevansi, kepraktisan dan efektivitas menggunakan tabel berikut:

Tabel 1. Kriteria penilaian kevalidan LKPD Berbasis representasi

Skor Perolehan	Kriteria Kevalidan Produk
$80 > X \leq 100$	Sangat Valid
$60 > X \leq 80$	Valid
$40 > X \leq 60$	Kurang Valid
$0 > X \leq 40$	Tidak Valid

Tabel 2. Kriteria penilaian kepraktisan LKPD Berbasis representasi

Prosentase perolehan	Kriteria
80% -100%	Sangat Praktis
76% -85%	Praktis
55 %-75%	Tidak Praktis
$\leq 54 \%$	Sangat Tidak Praktis

Tabel 3. Kriteria penilaian Keefektifan LKPD Berbasis representasi

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

Ketentuan validitas produk pada penelitian ini berada pada kriteria valid dengan skor perolehan sebesar  $60 > X \leq 80$ . Indikator kepraktisan berdasarkan tabel di atas, pada penelitian ini kepraktisan produk yang dihasilkan apabila nilai persentase yang diperoleh sebesar  $\geq 76\%$ . Indikator keefektifan yang digunakan adalah jika nilai gain yang diperoleh berada pada kriteria sedang atau nilai gain  $0,3 \leq (g) \leq 0,7$ .

## HASIL dan PEMBAHASAN

Berdasarkan prosedur riset yang memakai jenis pengembangan ADDIE, maka kajian ini disusun sesuai dengan lima tahapan pengembangan, yaitu: Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi yang diuraikan berdasarkan temuan di lapangan sebagai berikut. Pada tahap analisis, diperoleh data bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep IPA yang bersifat abstrak, dan hasil tes awal menunjukkan bahwa kemampuan *critical thinking* siswa masih rendah, rata-rata berada di bawah standar ketuntasan minimal. Hal ini mengindikasikan perlunya pengembangan media pembelajaran yang mampu menjembatani pemahaman konsep secara konkret.

Menurut teori *constructivism* dari Piaget dan Vygotsky, siswa membangun pengetahuan melalui interaksi aktif dengan lingkungan, sehingga diperlukan media belajar yang mampu merangsang keterlibatan kognitif secara mendalam. Tahap desain dilakukan dengan menyusun struktur LKPD yang berbasis multirepresentasi, mencakup representasi verbal, visual, simbolik, dan numerik, sebagaimana dijelaskan oleh Ainsworth (2006) bahwa representasi ganda dapat memperkuat pemahaman konsep dan meningkatkan kapasitas berpikir kritis siswa. Tahap pengembangan menghasilkan prototipe LKPD yang divalidasi oleh ahli materi dan media dengan hasil validitas rata-rata kategori "sangat valid", menunjukkan bahwa isi dan desain LKPD telah memenuhi kriteria pedagogis dan visual yang layak. Pada tahap implementasi, LKPD diuji cobakan kepada siswa kelas V SD melalui pembelajaran IPA dengan pendekatan saintifik.

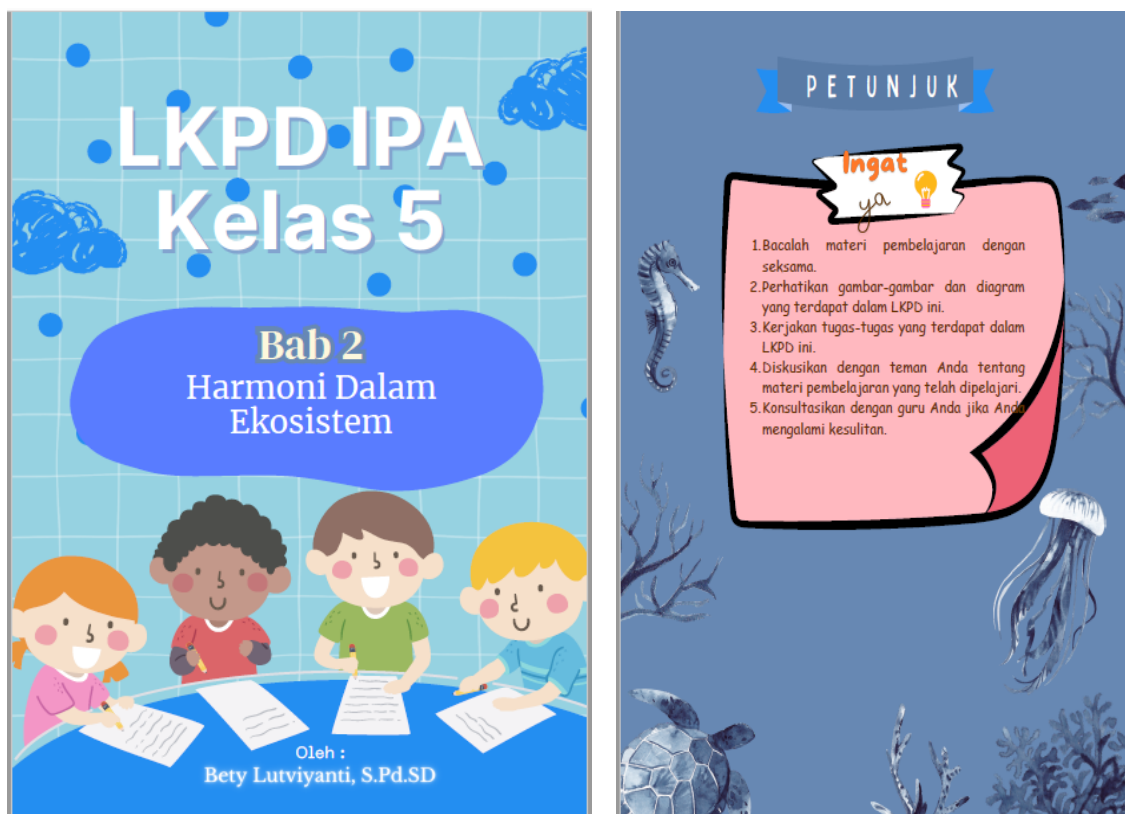
Hasil uji coba menunjukkan peningkatan signifikan dalam skor tes *critical thinking* siswa, khususnya pada indikator analisis, interpretasi, dan evaluasi, sejalan dengan teori Facione (2015) yang menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis mencakup kemampuan menalar, menganalisis bukti, dan menarik kesimpulan logis. Tahap evaluasi dilakukan secara formatif dan sumatif. Evaluasi formatif menunjukkan bahwa siswa memberikan respon positif terhadap kejelasan dan kemenarikan LKPD, sedangkan evaluasi sumatif melalui uji *paired t-test* menunjukkan peningkatan skor *critical thinking* yang signifikan secara statistik sebelum dan sesudah penggunaan LKPD. Dengan demikian, pengembangan LKPD berbasis multirepresentasi terbukti efektif dan relevan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran IPA sekolah dasar.

#### 1. Tahap Analisis.

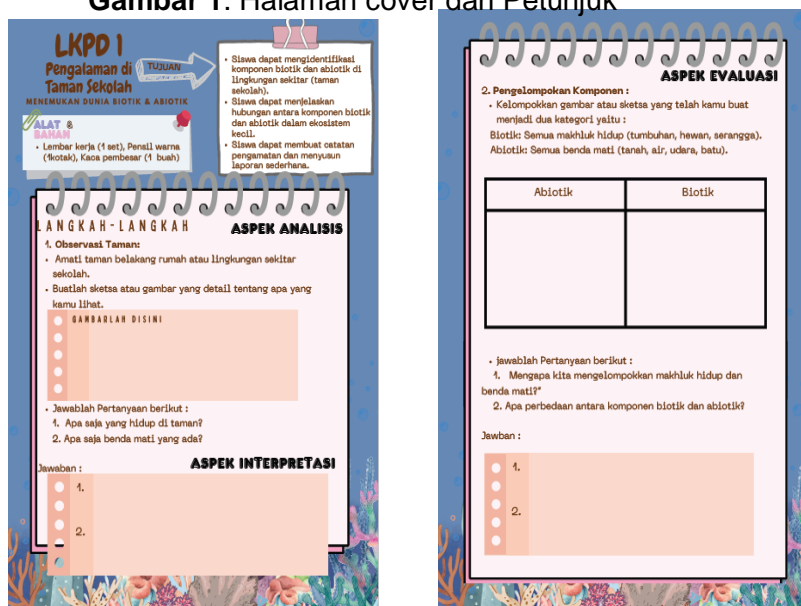
Berdasarkan hasil analisis terhadap permasalahan yang ada, yaitu keterampilan *Critical Thinking* siswa sangat begitu rendah, hal ini didapat ketika penulis melakukan cara observasi dan wawancara hingga dirumuskannya masalah, diperoleh hasil bahwa keterampilan berpikir kritis siswa yang masih rendah pada pembelajaran IPA dikarenakan LKPD yang digunakan guru tidak merepresentasikan kondisi riil dan Sebagian besar guru menggunakan LKPD yang sudah jadi dari penerbit. LKPD tersebut tidak focus pada peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa. LKPD yang digunakan sebagian besar berisi rangkuman materi dan soal tes dan latihan soal, yang belum mengarah kepada peningkatan keterampilan *Critical Thinking* siswa.

#### 2. Tahap Desain.

Tahap ini dilakukan perancangan konsep dan konten. Konsep LKPD yang dirancang lebih mengarah pada upaya peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa. Konten yang dirancang pada LKPD menyajikan gambaran riil sehingga semakin menarik dan menstimulus siswa untuk belajar mandiri dan *Critical Thinking*. Desain pada LKPD yang dirancang berisi cover, capaian pembelajaran IPA fase C, alur tujuan pembelajaran IPA, petunjuk penggunaan LKPD, Langkah-langkah kegiatan (observasi, pengelompokan komponen, investigasi, pembuatan jurnal pengamatan, LKS, refleksi, dan Kesimpulan). Tampilan LKPS berbasis multirepresentasi berikut:



Gambar 1. Halaman cover dan Petunjuk



Gambar 2. Kegiatan Keterampilan *Critical Thinking*

### 3. Tahap Developmen.

Tahap ini dilakukan pengembangan LKPD yang diawali dengan kegiatan validasi oleh ahli. Validasi dilakukan pada perangkat yang terdiri atas modul ajar, LKPD berbasis pendekatan multirepresentasi, dan soal tes keterampilan *Critical Thinking* siswa.

Produk yang dikembangkan, sebelum dilakukan pengambilan data penelitian langkah pertama yaitu melakukan validasi produk dan perangkat pendukung. Validasi dilakukan oleh tiga orang ahli pada bidang IPA. Data yang didapatkan selanjutnya dilakukan analisis, jika hasil analisis diperoleh produk yang dihasilkan tidak valid, maka akan dilakukan revisi terhadap produk hingga diperoleh produk yang valid dan layak

untuk digunakan. Hasil validitas tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar untuk pengumpulan data kepraktisan dan keefektifan. Berikut ini disajikan pemaparan hasil uji validasi produk.

Hasil validasi LKPD berbasis multirepresentasi yang dikembangkan pada penelitian ini berdasarkan hasil penilaian validator.

Tabel 4. Hasil Validasi LKPD berbasis multirepresentasi

Aspek yang dinilai	Presentasi perolehan	Kriteria
isi	88,3	Sangat Valid
Penyajian	92,5	Sangat Valid
Konstruksi	86,7	Sangat Valid
Hasil Validasi LKPD	89,2	Sangat Valid

Tabel 5. Saran dan revisi LKPD Berbasis multirepresentasi

Masalah Temuan	Saran Perbaikan
1. Perlu dijelaskan secara kuantitatif jumlah alat dan bahan yang digunakan.	1. Dilakukan revisi dengan memberikan rincian alat dan bahan yang digunakan.
2. Tempat jawaban untuk pembuatan sketsa belum tersedia.	2. Dilakukan revisi dengan memberikan ruang atau tempat membuat sketsa.
3. Pertanyaan analisis sesuaikan dengan indikator <i>Critical Thinking</i> .	3. Dilakukan revisi dengan menyesuaikan pertanyaan analisis sesuai dengan indikator <i>Critical Thinking</i> .
4. Langkah-langkah pada LKPD sesuaikan dengan indikator <i>Critical Thinking</i> .	4. Dilakukan revisi dengan memberikan sintak <i>Critical Thinking</i> pada setiap kegiatan yang ada di LKPD.
5. Gunakan kalimat perintah.	5. Dilakukan revisi pada kata tanya yang digunakan.
6. Konsisten LKPD mulai dari Langkah-langkah, karena tiba-tiba muncul komik pada LKPD 3.	6. Dilakukan revisi dengan memberikan Langkah kegiatan pada setiap LKPD.
7. Pada LKPD 4 ukuran font pada alat dan bahan terlalu kecil.	7. Dilakukan revisi dengan mengubah ukuran font yang tadinya 7 menjadi 12.
8. Pada daftar Pustaka berikan buku yang mudah diakses siswa.	8. Dilakukan revisi dengan mengganti buku guru menjadi buku siswa.

Berdasarkan perolehan validitas LKPD berbasis multirepresentasi di atas, dapat dijelaskan bahwa pada aspek isi LKPD, setiap indikatornya memperoleh kriteria sangat valid, sehingga rerata aspek isi memperoleh persentase sebesar 88,3%. Aspek penyajian yang terdapat pada LKPD juga menunjukkan hasil yang sangat valid, dengan persentase antar indikator berkisar antara 86,7% hingga 100%, dan rerata keseluruhan aspek penyajian mencapai 92,5%. Hasil sangat valid juga diperoleh pada aspek konstruksi, dengan rerata nilai sebesar 86,7%. Secara keseluruhan, validitas LKPD berbasis pendekatan multirepresentasi menunjukkan nilai rata-rata 89,2%, yang tergolong dalam kriteria sangat valid. Validasi instrumen ini melibatkan tiga validator yang merupakan ahli di bidang terkait, yakni: (1) Ahli materi IPA SD, yang memiliki kepakaran dalam konten dan kurikulum IPA sekolah dasar; (2) Ahli media pembelajaran, yang mengevaluasi desain visual, penyajian multirepresentasi, dan kemenarikan tampilan LKPD; serta (3) Guru kelas SD yang berpengalaman, yang menilai aspek keterterapan dan kesesuaian LKPD dengan kondisi pembelajaran di lapangan. Berdasarkan perolehan tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa LKPD yang dihasilkan telah memenuhi ketentuan validitas secara teoritik dan empirik, karena hasil yang diperoleh berada di atas batas ketuntasan minimal kelayakan, yaitu  $X \geq 80\%$ .

#### 4. Tahap Implementasi.

Tahap ini dilakukan setelah produk berupa LKPD berbasis multirepresentasi yang dikembangkan berdasarkan penilaian ahli telah memenuhi kriteria valid dan reliabel. Implementasi dilakukan di SDN 4 Sumbersewu selanjutnya dilakukan analisis kepraktisan dan setelah dinyatakan praktis, selanjutnya dilakukan uji luas di dua sekolah yaitu di SDN 1 Kedungringin dan SDN 2 Tembokrejo. Hasil dari ujicoba ini disajikan dan dijelaskan pada uraian berikut ini.

**Tabel 6. Hasil Uji Kepraktisan LKPD berbasis multirepresentasi SDN 4 Sumbersewu.**

Aspek yang diamati	Pertemuan ke-					Rata-rata tiap pertemuan	Kategori
	1	2	3	4	5		
Pendahuluan	88,3%	88,3%	88,3%	91,7%	88,3%	89,00%	Sangat Praktis
Inti	88,9%	89,0%	83,9%	86,7%	90,8%	87,86%	Sangat Praktis
Penutup	87,5%	89,6%	91,7%	87,5%	81,3%	87,50%	Sangat Praktis
Rata-rata persentase						88,12%	
Kriteria Skor						Sangat Praktis	

Berdasarkan perolehan hasil pada tabel di atas, dapat dijelaskan bahwa kepraktisan produk yang dikembangkan dari penilaian observer yang dilakukan pada pembelajaran sebanyak lima kali pada kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup diperoleh nilai rata-rata berkisar antara 87,5% hingga 89% hasil ini termasuk pada kategori sangat praktis. Rata-rata kepraktisan produk secara keseluruhan memperoleh nilai sebesar 88,21% dengan kriteria sangat praktis. Hasil tersebut telah memenuhi ketentuan nilai kepraktisan yang telah ditetapkan yaitu sebesar  $\geq 76\%$  dengan kriteria praktis, sehingga dapat dilakukan ujicoba luas pada sekolah berikutnya.

Hasil kepraktisan pada SDN 2 Kedungringin dan SDN 2 Tembokrejo disajikan pada tabel di bawah ini.

**Tabel 7. Hasil uji kepraktisan LKPD berbasis multirepresentasi SDN 1 kedungringin.**

Aspek yang diamati	Pertemuan ke-					Rata-rata tiap pertemuan	Kategori
	1	2	3	4	5		
Pendahuluan	90,0%	90,0%	93,3%	90,0%	93,3%	91,33%	Sangat Praktis
Inti	91,0%	90,4%	91,7%	91,3%	85,5%	89,96%	Sangat Praktis
Penutup	83,3%	91,7%	91,7%	83,3%	85,4%	87,08%	Sangat Praktis
Rata-rata persentase						89,46%	
Kriteria Skor						Sangat Praktis	

**Tabel 8. Hasil Uji Kepraktisan LKPD berbasis multirepresentasi SDN 2 Tembokrejo**

Aspek yang diamati	Pertemuan ke-					Rata-rata tiap pertemuan	Kategori
	1	2	3	4	5		
Pendahuluan	88,3%	93,3%	93,3%	90,0%	95,0%	92,00%	Sangat Praktis
Inti	85,4%	88,2%	90,6%	90,2%	88,2%	88,50%	Sangat Praktis
Penutup	83,3%	91,7%	87,5%	89,6%	89,6%	88,33%	Sangat Praktis
Rata-rata persentase						89,61%	
Kriteria Skor						Sangat Praktis	

Berdasarkan perolehan hasil pada tabel di atas, maka dapat dijelaskan bahwa kepraktisan produk yang dikembangkan dari penilaian observer yang dilakukan di SDN 1 Kedungringin diperoleh nilai rata-rata berkisar antara 87,08% hingga 91,33% pada

kegiatan pendahuluan, inti dan penutup. Hasil ini termasuk pada kategori sangat praktis. Rata-rata kepraktisan produk secara keseluruhan memperoleh skor sebesar 89,46% dengan kriteria sangat praktis. Hasil kepraktisan produk yang diujikan di SDN 2 Tambakrejo diperoleh nilai rata-rata berkisar antara 88,33% hingga 92% pada kegiatan pendahuluan, inti dan penutup. Hasil ini termasuk pada kategori sangat praktis. Rata-rata kepraktisan produk secara keseluruhan memperoleh skor sebesar 89,61% dengan kriteria sangat praktis. Hasil tersebut telah memenuhi ketentuan nilai kepraktisan yang telah ditetapkan yaitu sebesar  $\geq 76\%$  dengan kriteria praktis, sehingga dapat dinyatakan bahwa produk yang dikembangkan praktis dalam penggunaannya.

5. Tahap evaluation.

Tahap ini diperoleh data keefektifan produk. Keefektifan produk diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test* yang dikerjakan siswa pada soal tes keterampilan *Critical Thinking* yang selanjutnya dilakukan analisis menggunakan n-gain. Berikut ini disajikan hasil analisis n-gain dari hasil pengerjaan soal tes keterampilan *Critical Thinking* siswa pada tabel di bawah ini.

**Tabel 9. Hasil Uji Keefektifan SDN 4 Sumbersewu**

Indikator	Rata-rata Pre-test	Rata-rata Post-test	N-gain	Kategori
Interpretasi	40,48	84,52	0,74	Tinggi
Analisis	38,69	82,74	0,72	Tinggi
Evaluasi	41,07	82,74	0,71	Tinggi
<i>Inference</i>	43,45	82,14	0,68	Sedang

**Tabel 10. Hasil Uji Keefektifan SDN 1 Kedungringin**

Indikator	Rata-rata Pre-test	Rata-rata Post-test	N-gain	Kategori
Interpretasi	42,41	87,95	0,79	Tinggi
Analisis	45,09	83,93	0,71	Tinggi
Evaluasi	46,43	84,38	0,71	Tinggi
<i>Inference</i>	40,63	81,70	0,69	Sedang

**Tabel 11. Hasil Uji Keefektifan SDN 2 Tembokrejo**

Indikator	Rata-rata Pre-test	Rata-rata Post-test	N-gain	Kategori
Interpretasi	43,15	87,50	0,78	Tinggi
Analisis	39,11	82,66	0,72	Tinggi
Evaluasi	43,95	83,47	0,71	Tinggi
<i>Inference</i>	37,50	80,65	0,69	Sedang

Berdasarkan tabel 9, 10 dan 11 tersebut dapat dijelaskan bahwa keefektifan produk yang diujikan pada tiga sekolah yang dianalisis dengan menggunakan n-gain memperoleh nilai yang relative sama. Nilai pada indikator interpretasi, analisis, dan evaluasi memperoleh nilai antara 0,71 sampai 0,79 dengan kategori tinggi. Indikator inferensi pada ketiga sekolah memperoleh kategori sedang dengan nilai n-gain sebesar 0,68 hingga 0,69. Hasil ini telah memenuhi nilai keefektifan yang telah ditetapkan yaitu jika nilai n-gain memperoleh nilai  $0,3 \leq (g) \leq 0,7$  dengan kategori sedang. Berdasarkan perolehan tersebut dapat disimpulkan bahwa pengembangan LKPD berbasis pendekatan multirepresentasi efektif dalam meningkatkan keterampilan *Critical Thinking* siswa, karena perolehan n-gain telah memperoleh kategori sedang.

### KESIMPULAN

Mengacu pada hasil kajian data dan bukti praktis, dapat diketahui bahwa pengembangan LKPD berbasis multirepresentasi sangat efektif dalam mendukung peningkatan keterampilan *Critical Thinking*. Hal ini dibuktikan dengan hasil validasi berkisar antara 85,43% hingga 93,9% yang menunjukkan kemudahan penggunaan produk. Dari kajian perspektif praktis, penilaian pengamat terhadap implementasi pembelajaran menghasilkan skor berkisar antara 88,12% hingga 89,61%, yang dapat diklasifikasikan ke dalam kategori “sangat praktis”. Selanjutnya, validitas LKPD ini dievaluasi berdasarkan hasil uji n-gain pretes dan postes. Hal ini menunjukkan peningkatan pada kategori sedang hingga tinggi untuk ketiga sekolah dengan nilai n gain antara 0,68 dan 0,79. Dengan demikian, LKPD berbasis multirepresentasi terbukti efektif dalam mendukung pengembangan keterampilan *Critical Thinking* siswa.

### DAFTAR RUJUKAN

- A. Antika, S., & Wahyuni, D. (2022). Pengaruh Model Problem-Based Learning Disertai LKPD Berbasis Multipresentatif Pada Pembelajaran IPA Terhadap Scientific Reasoning Skill Siswa SMP. *Lensa (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 12(2), 97–104. <https://doi.org/10.24929/lensa.v12i2.226>
- Anggraini, D., & Novita, D. (2023). Kelayakan LKPD Berbasis Multipel Representasi Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Laju Reaksi. *Chemistry Education Practice*, 6(2), 147–154. <https://doi.org/10.29303/cep.v6i2.5202>
- Ariesta, F. W., & Purwanti, E. (2019). Build Critical Thinking Skills of Elementary School Students Through Comics social Science Based-Problem. *Conference: Proceedings of The 1st Workshop Multimedia Education, Learning, Assessment and Its Implementation in Game and Gamification*, 1–6. <https://doi.org/10.4108/eai.26-1-2019.2282933>
- Budiarso, A. S., Sutarto, & Rohmatillah, S. (2020). ANALISIS KEMAMPUAN SISWA DALAM MENJELASKAN FENOMENA IPA DISEKITAR LINGKUNGAN. *Optimalisasi Pendidikan Dalam Rekonstruksi Pembelajaran Berbasis Sains Dan Teknologi Di Era New Normal*, 5(1), 27–32.
- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan bahan ajar berbasis ADDIE model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35–42.
- Dewi, A. S., Rusilowati, A., Sumarni, W., Mufid, A., Naim, & Koteit. (2023). ANALISIS OF ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS' CRITICAL THINKING SKILLS IN THE SUBJECTS OF NATURAL SCIENCE AND SOCIAL STUDIES. *Edusaintek: Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 10(3), 1167–1180. <https://doi.org/10.47668/edusaintek.v10i3.953>
- EI Widad, F. D. D., Supeno, S., & Nuha, U. (2023). Pengembangan LKPD Berbasis Question Prompt Scaffolding untuk Meningkatkan Keterampilan Menulis Ilmiah dan Hasil Belajar Siswa SMP pada Pembelajaran IPA. *EDUPROXIMA (Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA)*, 5(2), 123–132.
- Fajari, L. E. W., Sarwanto, & Chumdari. (2020). Student critical thinking skills and learning motivation in elementary students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1440, 1–9. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1440/1/012104>
- Fatmala, N. E., Nyeneng, I. D. P., & Suana, W. (2017). PENGEMBANGAN MODUL KONTEKS TUAL BERBASIS MULTIREPRESENTASI PADA MATERI HUKUM NEWTON TENTANG NGGRAVITASI. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(4), 21–30.
- Hartati, T., Damaianti, V. S., Gustiana, A. D., Atyanto, S., & Jannah, W. N. (2022). Berpikir Kritis Dan Kreatif Siswa Sekolah Dasar. Penerbit Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia (PRCI).
- Hasanah, H., Mahardika, I. K., & Supriadi, B. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Di sertai LKS Berbasis Multirepresentasi Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Fisika di SMAN Kabupaten Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(2), 135–140.
- Howaida Awad Elballal Shamboul. (2022). The Importance of Critical Thinking on Teaching Learning Process. *Open Journal of Social Sciences*, 10, 29–

35. <https://doi.org/10.4236/jss.2022.101003>  
Imamah, R.M.N., Supeno, & Budiarmo, A.S. (2024). Pengembangan LKPD Berbasis Multirepresentasi untuk Meningkatkan Kemampuan Problem Solving Siswa SMP pada Pembelajaran IPA. *Journal on Education*, 6(2), 14102–14113.
- Indah, I.A.A., & Wahyuni, D. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning Disertai LKPD Berbasis Multirepresentasi Pada Pembelajaran IPA Terhadap Scientific Reasoning Skills Siswa SMP. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 12(2), 97–104.
- Kumala, F.N., Yasa, A., & Samudra, R. (2022). Elementary Clarification Analysis (Critical Thinking Skill) Elementary School Students Based on Grade and Learning Method. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 6(3), 459–467. <https://doi.org/10.23887/jisd.v6i3.47366>
- Kurniaman, O., Noviana, E., & Munjiatun. (2020). THE ABILITY OF CRITICAL THINKING OF ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS USING A GRAPHIC ORGANIZER INSTRUMENT. *JMIE: Journal of Madrasah Ibtidaiyah Education*, 4(2), 206–216. <https://doi.org/10.32934/jmie.v4i2.166>
- López, F., Contreras, M., Nussbaum, M., Paredes, R., Gelerstein, D., & Chiuminatt, D.A. (2023). Developing Critical Thinking in Technical and Vocational Education and Training. *Education and Training*, 13, 1–21. <https://doi.org/10.3390/educsci13060590>
- Maharani, D., Prihandono, T., & Lesmono, A.D. (2015). PENGEMBANGAN LKSM MULTIREPRESENTASI BERBASIS PEMECAHAN MASALAH PADA PEMBELAJARAN FISIKA DI SMA. *JURNAL PEMBELAJARAN FISIKA*, 4(3), 236–242.
- Norriqqa, H. (2016). BERPIKIR KRITIS DALAM PEMBELAJARAN IPA. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA*, 147–154.
- Nurfadila, M.Y., & Nurlina, N. (2023). Analysis of Critical Thinking Skills of Elementary School Students Through Integrated Problem Based Learning Model with Mind Mapping. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(2), 1373–1380.
- Nurfaida, Ali, M.S., & Abdullah, H. (2020). PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS MULTIREPRESENTASI PADA PESERTA DIDIK KELAS XIS MANGO WA. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika (JSPF)*, 16(2), 117–126. <https://doi.org/10.35580/jspf.v16i2.15989>
- Pamorti, O.A., Winarno, & Suryandari, K.C. (2024). Fostering Critical Thinking Skills Through Innovative Elementary School Science Learning. *Mini International Conference of Educational Research and Innovation (MICERI 2023)*, 7(1), 229–238. <https://doi.org/10.20961/shes.v7i1.84314>
- Pollarola, E., Størksena, I., Tuula, Band, S., & Kucirkova, N. (2023). Children's critical thinking skills: perception of Norwegian early childhood educators. *EUROPEAN EARLY CHILDHOOD EDUCATION RESEARCH JOURNAL*, 31(2), 259–271. <https://doi.org/10.1080/1350293X.2022.2081349>
- Prafitasari, F., Sukarno, & Muzzazinah. (2021). Integration of Critical Thinking Skills in Science Learning Using Blended Learning System. *International Journal of Elementary Education*, 5(3), 434–445.
- Pratiwi, N.K.R. (2022). Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Multirepresentasi Terhadap Pemahaman Konsep Siswa SMP: Sebuah Tinjauan Studi. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(2), 359–366.
- Priyanti, N., & Warmansyah, J. (2021). Improving Critical Thinking Skills of Early Childhood Through Inquiry Learning Method. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2), 2241–2249. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i2.1168>
- Raj, T., Chauhan, P., Mehrotra, R., & Sharma, M. (2022). Importance of Critical Thinking in the Education. *World Journal of English Language*, 12(3), 126–133. <https://doi.org/10.5430/wjel.v12n3p126>
- Rohma, A.W., Budiarmo, A.S., & Supeno, S. (2023). Pengembangan E-LKPD Berbasis Question Prompt Scaffolding untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa SMP pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Paedagogy*, 10(3), 787–797.
- Rohman, M., Auliya, H., & Hardiansyah, F. (2025). GURU AGAMA ISLAM DALAM MENGHADAPI TANTANGAN, 5, 1–9.

- Sarwanto, Fajari, L.E.W., & Chumdari. (2021). Critical thinking skills and their impacts on elementary school students. *Malaysian Journal of Learning and Instruction*, 18(2), 161–188. <https://doi.org/10.32890/mjli2021.18.2.6>
- Sciences, I.O.E. (2023). *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2023*.
- Selviana, Y., Sutarto, S., & Supeno, S. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation-Guided Inquiry pada Materi Energi dalam Sistem Kehidupan terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Justek: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 6(1), 87–94.
- Shavira, T., Ertikanto, C., & Suyatna, A. (2018). PENGARUH PENGGUNAAN MODUL KONTEKSTUAL BERBASIS MULTIREPRESENTASI PADA MATERI GRAVITASI NEWTON TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 143–155. <https://doi.org/10.24127/jpf.v7i2.1429>
- Surani, E., & Wiyatmo, Y. (2018). PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS REPRESENTASI GANDA UNTUK MENINGKATKAN MINAT DAN HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 353–360.
- Syofyan, H., & Halim, A. (2017). PENINGKATAN KEMAMPUAN CRITICAL THINKING SISWA DALAM PEMBELAJARAN IPA MELALUI METODE PROBLEMSOLVING. *Forum Ilmiah*, 14(1), 49–64.
- Tanti, Kurniawan, D.A., Kuswanto, Utami, W., & Wardhana, I. (2020). SCIENCE PROCESS SKILLS AND CRITICAL THINKING IN SCIENCE: URBAN AND RURAL DISPARITY. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(4), 489–498. <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i4.24139>
- Turan, U., Fidan, Y., & Yıldırım, C. (2019). Critical Thinking as a Qualified Decision-Making Tool. *Journal of History Culture and Art Research*, 8(4), 1–18. <https://doi.org/10.7596/taksad.v8i4.2316>
- Witarsa, & Muhammad, S. (2023). Critical thinking as a necessity for social science students capacity development: How it can be strengthened through project based learning at university. *Frontier In Education*, 1–11. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.983292>