

Pengembangan Instrumen Penilaian Berpikir Kritis Mata Pelajaran IPA Sekolah Dasar Materi Pencernaan

Dia Rara Permata^{1*}, Idtria Azzahra Khumairo Putri Baidowi², Sheila Agita Sari³

^{1,2,3} Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang 5 Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

*E-mail: dia.rara.2201516@students.um.ac.id

ARTICLE INFO

Article History:

Accepted: December 18, 2024

Keywords:

Assessment instruments

Critical Thinking

Riset & Development

Validity

Reliability

ABSTRACT

The purpose of this study is to develop a critical thinking assessment instrument for science content that is tested in terms of validity and reliability. This research uses a type of R&D model development. This method is specifically used to produce a product and test its effectiveness (Sugiyono, 2018: 297). In the context of this development research, the researcher chose to adopt a 4D model. The data was analyzed using qualitative descriptive analysis based on indicators of critical thinking ability. There are 5 aspects of critical thinking research instruments that include the ability: (a) interpreting, (b) analyzing, (c) exploring, (d) inferring, and (e) evaluating. The results of this study are: (1) The research instrument is in accordance with the essay questions developed by the researcher according to experts, (2) The validity test states that this instrument is valid and very valid with the criteria of ten questions, (3) This critical thinking instrument is a reliable instrument. It can be concluded that the critical thinking instrument is a suitable instrument to be used to measure the critical thinking ability of elementary school students

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



PENDAHULUAN

Menurut Undang Undang Nomor 20 Tahun 2003, pengertian dari pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Dari pengertian tersebut dapat ditelaah bahwa pendidikan dilakukan secara sadar dan adanya rencana yang matang. Penting diketahui bahwasannya program pendidikan yang tepat akan membentuk insan manusia yang mempunyai kualitas intelektual yang berkualitas. Pendidikan adalah pilar suatu bangsa. Peran pendidikan dalam membentuk insan yang berkualitas, salah satunya dengan melatih kemampuan berpikir kritis. Menurut Ennis berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pada pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercaya atau dilakukan. Berdasarkan data hasil dari *Programme for International Student Assessment* (PISA) menyatakan siswa di Indonesia hanya dapat mencapai level 1 dan level 2 dari 6 level soal. Maka PISA menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir siswa di Indonesia tergolong sangat rendah.

Tabel 1. Kajian literatur aspek-aspek pengembangan instrumen penilaian berpikir kritis yang digunakan.

Sumber	Aspek Berpikir Kritis
Ennis dalam Maulana (2017)	<ul style="list-style-type: none"> ● Memberikan penjelasan sederhana ● Membangun keterampilan dasar ● Menyimpulkan ● Memberikan penjelasan lebih lanjut ● Mengatur suatu strategi atau taktik
Rosnawati et al. (2015)	<ul style="list-style-type: none"> ● Menginterpretasi ● Menganalisis ● Mengevaluasi ● Menyimpulkan
Facione (2015)	<ul style="list-style-type: none"> ● Interpretasi ● Analisis ● Evaluasi ● Inferensi (kesimpulan) ● Penjelasan ● Regulasi diri
Nur (2013)	<ul style="list-style-type: none"> ● Interpretasi ● Analisis ● Evaluasi ● Inferensi ● Eksplanasi ● Pengaturan diri
Sabekti & Khoirunnisa (2018)	<ul style="list-style-type: none"> ● Memberikan penjelasan sederhana ● Membangun keterampilan dasar ● Mengatur strategi-taktik ● Menyimpulkan
Penelitian ini	<ul style="list-style-type: none"> ● Menginterpretasi ● Menganalisis ● Mengeksplanasi ● Menyimpulkan ● Mengevaluasi

Berdasarkan data PISA 2018 diatas menunjukkan bahwa Indonesia berada pada kuadran *low performance* dengan *high equity*. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis sangat dibutuhkan oleh generasi muda untuk meningkatkan value dalam diri masing-masing individu. Jika sebuah negara memiliki kualitas SDM yang unggul, maka akan berdampak positif dalam peningkatan daya saing dan dapat mendukung pembangunan nasional. Dengan demikian, kemampuan berpikir kritis dapat mulai dilatihkan pada anak-anak mulai dari jenjang sekolah dasar.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa mereka telah banyak menggunakan instrumen penilaian berpikir kritis. Seperti Rosnawati et al. (2015) beliau mengemukakan bahwa untuk menguji keterampilan berpikir pikir kritis siswa haruslah meliputi beberapa aspek, yaitu menginterpretasi, menganalisis, dan menyimpulkan. Selain itu menurut Ennis dalam Maulana (2017) juga memaparkan bahwa kemampuan berpikir kritis meliputi beberapa hal penting seperti memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lebih lanjut, dan mengatur suatu strategi atau taktik. Dimana beberapa hal tersebut juga sependapat dengan Nur (2013) beliau mengemukakan interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, pengaturan diri. Oleh karena itu, dari beberapa pendapat ahli peneliti ingin mengembangkan instrumen penilaian berpikir kritis yang telah digunakan oleh beberapa ahli. Telah banyak yang mengembangkan cara khusus, meskipun masih ada yang belum sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar dan beberapa penelitian tersebut tidak mencantumkan sumber atau rujukan dari penggunaan instrumen-instrumen penilaiannya dan keterlibatan faktor-faktor tertentu seperti ukuran sampel yang mungkin terbatas, sehingga bisa mempengaruhi hasil atau variabel-variabel tambahan yang belum sepenuhnya diperhitungkan.

Pengembangan instrumen penilaian berpikir kritis merupakan langkah krusial yang harus disesuaikan dengan berbagai aspek keterampilan berpikir kritis itu sendiri. Dengan mempertimbangkan karakteristik pemikir kritis dalam proses pengembangan instrumen, dapat diperoleh wawasan lebih mendalam terkait dengan tingkat pemahaman konsep yang dicapai oleh siswa. Hal ini menciptakan instrumen penilaian yang tidak hanya mencerminkan pemahaman konsep secara umum, tetapi juga mampu mengukur kemampuan siswa dalam menerapkan berpikir kritis secara kontekstual. Dalam konteks penyelesaian masalah, kriteria kemampuan berpikir kritis memegang peranan kunci. Oleh karena itu, pentingnya instrumen pembelajaran yang berkualitas tidak dapat diabaikan. Sayangnya, tingkat pengetahuan guru mengenai penilaian masih tergolong rendah. Oleh karena itu, menjadi suatu keharusan untuk meningkatkan pemahaman guru terhadap penggunaan instrumen penilaian berpikir kritis yang valid dan relevan. Upaya penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa, terutama di tingkat sekolah dasar, dapat dilakukan melalui perancangan instrumen pengukur yang mempertimbangkan secara mendalam aspek-aspek kemampuan berpikir kritis. Instrumen tersebut tidak hanya mampu mengukur kemampuan kognitif, tetapi juga relevan dengan konteks pembelajaran dan lingkungan siswa. Dengan demikian, instrumen penilaian yang dikembangkan dapat menjadi alat yang efektif untuk mengidentifikasi dan mendukung perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa secara holistik. Pentingnya memperhatikan validitas instrumen dalam pengembangan ini menjadi landasan utama, mengingat validitas instrumen penilaian berpengaruh besar terhadap hasil evaluasi. Dengan memperhatikan aspek kemampuan berpikir kritis dan memastikan validitas instrumen, diharapkan pengembangan ini dapat memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan mutu pendidikan dan perkembangan siswa dalam merespon tantangan berpikir yang lebih kompleks di masa depan.

Tes esai dianggap sebagai jenis tes yang paling sesuai dalam menguji kemampuan berpikir tingkat tinggi (Kusuma et al., 2017). Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa penilaian dalam bentuk pilihan ganda memiliki kelemahan di mana siswa dapat memilih jawaban yang sebenarnya tidak mencerminkan pemahaman atau kemampuan mereka (Istiyono et al., dalam Istiyono et al., 2019). Dengan menggunakan tes esai, kita dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi dan menyajikan jawaban mereka secara lebih rinci. Tes esai memberikan keleluasaan kepada siswa untuk mengemukakan pemikiran, argumen, dan analisis mereka sendiri. Ini dapat menjadi cara efektif untuk mengukur kemampuan berpikir kritis, karena siswa diharapkan tidak hanya menyampaikan informasi, tetapi juga mempertimbangkan sudut pandang yang berbeda, merumuskan argumen, dan mengevaluasi informasi dengan cermat. Dalam konteks pengajaran dan pembelajaran, tes esai yang berfokus pada kemampuan berpikir kritis dapat disusun dengan menyajikan narasi kehidupan nyata dalam bentuk soal uraian (Jazuli & Wardani, 2015). Dengan demikian, siswa diuji tidak hanya pada pemahaman konsep-konsep, tetapi juga kemampuan mereka untuk menerapkan pengetahuan tersebut dalam konteks kehidupan sehari-hari.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi instrumen penilaian berpikir kritis, sekaligus membuatnya lebih sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik setiap siswa. Dengan demikian, tujuan utama adalah memberikan alat penilaian yang dapat mengukur keterampilan berpikir kritis siswa dengan lebih akurat. Hal ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan di tingkat sekolah dasar. Salah satu manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah membantu guru dalam mengevaluasi kemampuan berpikir kritis siswa secara lebih efisien. Dengan adanya instrumen penilaian yang telah disesuaikan, diharapkan guru tidak lagi perlu mengalokasikan waktu dan usaha yang signifikan untuk mengembangkan instrumen penilaian berpikir kritis yang sesuai dengan kebutuhan kelas mereka. Sebaliknya, mereka dapat fokus pada implementasi instrumen tersebut dan memberikan umpan balik yang lebih mendalam kepada siswa. Pengembangan instrumen penilaian dalam penelitian ini melibatkan langkah-langkah yang telah disesuaikan dengan konteks pembelajaran dan karakteristik siswa. Dengan demikian, instrumen yang dihasilkan diharapkan dapat menjadi acuan yang berguna bagi pengembangan instrumen penilaian berpikir kritis di berbagai konteks pendidikan. Seluruh aspek yang memerlukan validasi akan dijelaskan secara rinci dalam penelitian ini. Selain itu, penelitian ini akan mendokumentasikan komentar dan revisi yang diberikan oleh para ahli yang terlibat dalam validasi. Hal ini bertujuan untuk memberikan gambaran tentang sejauh mana perkembangan instrumen penilaian berpikir kritis ini telah mencapai tingkat kesempurnaan yang diinginkan. Dengan melibatkan perspektif para ahli, penelitian ini menekankan pada upaya kolaboratif dan mendalam untuk menghasilkan instrumen penilaian yang sesuai dan berkualitas.

METODE

Penelitian pengembangan ini mengadopsi model 4D. Menurut Thiagarajan (1974), proses pengembangan dapat ditempuh melalui empat tahap yang berbeda. Tahap pertama, yang disebut sebagai fase Define atau analisis kebutuhan, merupakan langkah awal dalam menentukan kebutuhan pendekatan pembelajaran. Fase kedua, yang dikenal sebagai Design, melibatkan penyusunan kerangka konseptual model dan perangkat pembelajaran, membentuk landasan bagi langkah-langkah yang akan diambil selanjutnya. Tahap ketiga, Develop, merupakan fase pengembangan efektif yang mencakup uji validitas dan penilaian kelayakan media pembelajaran yang telah disiapkan. Terakhir, tahap

Disseminate, melibatkan implementasi pada sasaran sesungguhnya, yaitu subjek penelitian, sehingga pendekatan pembelajaran dapat diaplikasikan secara efektif dan sesuai dengan kebutuhan yang telah diidentifikasi sebelumnya.

Subjek penelitian dibatasi pada tiga ahli validasi yang memiliki keahlian khusus di bidangnya masing-masing. Pengumpulan data menggunakan lembar validasi. Lembar validasi ini dirancang dengan skala penilaian dari 1 hingga 4, di mana masing-masing skor memiliki predikat mulai dari sangat memenuhi hingga tidak memenuhi. Pendekatan ini memberikan kemungkinan untuk melakukan evaluasi yang terukur terhadap berbagai aspek dalam konteks penggunaan instrumen penilaian berpikir kritis. Dengan demikian, data penilaian yang terkumpul dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam terkait dengan efektivitas instrumen tersebut dalam mengukur kemampuan berpikir kritis. Aspek kemampuan berpikir kritis yang diukur meliputi: kesesuaian konstruk soal dengan materi, kejelasan kalimat, dan kejelasan bahasa. Data yang telah terkumpul kemudian dianalisis menggunakan analisis deskriptif kualitatif berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis. Kriteria validitas konten instrumen diadaptasi dari Hidayat (2021), ditampilkan pada tabel berikut :

Tabel 2. Tabel kriteria validitas butir soal

Interval	Kriteria
0,800 – 1,000	Sangat Valid
0,600 – 0,799	Valid
0,400 – 0,599	Cukup Valid
0,200 – 0,399	Rendah
0,000 – 0,199	Tidak Valid

Suatu instrumen penelitian dikatakan dapat diandalkan (reliable) apabila nilai Cronbach's Alpha > 0,60 (Ghozali, 2016). Maka dari itu, kriteria pengambilan keputusan dalam uji reliabilitas adalah sebagai berikut:

1. Apabila nilai Cronbach's Alpha > 0,60, maka item pertanyaan dalam kuesioner dapat diandalkan (reliable)
2. Apabila nilai Cronbach's Alpha < 0,60, maka item pertanyaan dalam kuesioner tidak dapat diandalkan (not reliable).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pengembangan dan penelitian ini menghasilkan sebuah instrumen tes yang terdiri dari sepuluh item soal uraian, khususnya pada materi pencernaan, dengan merujuk pada indikator kemampuan berpikir kritis. Indikator tersebut mencakup kemampuan: (a) menginterpretasi, (b) menganalisis, (c) mengeksplorasi, (d) menyimpulkan, dan (e) mengevaluasi. Peserta didik diminta untuk menghadapi situasi masalah yang relevan dengan kehidupan nyata, memungkinkan mereka untuk mengaplikasikan dan menguji kemampuan berpikir kritis mereka dalam konteks sehari-hari. Instrumen tes yang dikembangkan ini dirancang untuk mendorong peserta didik berpikir secara kritis, seperti yang telah diungkapkan dalam penelitian Mapeala et al., (2015). Penelitian tersebut menunjukkan bahwa kegiatan berpikir kritis dapat diajarkan dengan melibatkan siswa dalam analisis isu-isu yang berkaitan dengan dampak sains dan teknologi dalam kehidupan sehari-hari. Siswa diajarkan untuk mengevaluasi isu-isu ini dari perspektif sosial dan lingkungan, memberikan dimensi yang lebih luas dalam memahami konsep dan aplikasi berpikir kritis. Proses analisis dilakukan dengan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dan kuantitatif terhadap hasil penelitian ini.

Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen Tes Berpikir Kritis

No.	Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis
1.	Menginterpretasi	Memberikan argumen
2.	Menganalisis	Menyelidiki fakta
3.	Mengeksplorasi	Mengkonstruksi argumen
4.	Menyimpulkan	Membuat generalisasi
5.	Mengevaluasi	Meninjau hasil generalisasi

Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk menguji kelayakan suatu instrumen penilaian berpikir kritis. Uji validitas ini, menekankan pada kelayakan penggunaan pada instrumen penilaian. Peneliti membuat 10 butir soal yang disesuaikan dengan kisi-kisi dan indikator, serta membuat instrumen penilaian yang mengandung aspek berpikir kritis. Instrumen

penilaian diberikan kepada para ahli untuk diuji kevalidannya. Para ahli melakukan validitas dengan cara memberikan penilaian dan saran pada instrumen penilaian berpikir kritis yang diujikan. Jika terdapat ketidak validan pada instrumen penilaian berpikir kritis, maka instrumen penilaian akan diperbaiki atau diganti disesuaikan dengan saran para ahli. Instrumen dikatakan valid atau sangat valid apabila para ahli menyatakan bahwa tidak ada yang perlu direvisi kembali terhadap setiap butir indikator. Data uji validitas diperoleh dari data instrumen yang telah diisi oleh validator ahli. Para ahli melakukan pengujian instrumen penilaian berpikir kritis pada sepuluh butir soal. Apabila hasil pada butir soal telah memenuhi kriteria validitas konten, maka soal dapat dikatakan valid. Validitas konten dihitung menggunakan rumus Aiken's V dan memperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4. Uji Validitas Tiap Butir Soal

Butir Soal 1		V	V	V	S	S	S	Σ	V	Ket
Aspek	Indikator	1	2	3	1	2	3	S		
Kesesuaian konstruk soal dengan materi	Kesesuaian tujuan pembelajaran terhadap capaian pembelajaran	4	4	3	3	3	2	8	0,888889	SV
	Kesesuaian indikator berpikir kritis terhadap tujuan pembelajaran	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
	Kesesuaian soal terhadap indikator berpikir kritis	3	4	4	2	3	3	8	0,888889	SV
	Kesesuaian soal terhadap konsep sistem pencernaan	4	4	3	3	3	2	8	0,888889	SV
Kejelasan kalimat	Soal menggunakan kalimat sesuai dengan PUEBI	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
	Soal menggunakan kalimat yang tidak bermakna ganda	4	3	3	3	2	2	7	0,777778	V
	Soal menggunakan kalimat yang mudah dipahami sesuai jenjang peserta didik	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
	Soal menggunakan kalimat tanya atau perintah	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
Kejelasan bahasa	Soal menggunakan bahasa umum (bahasa Indonesia)	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
	Soal tidak menggunakan bahasa lokal	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
	Soal menggunakan bahasa yang komunikatif	3	4	3	2	3	2	7	0,777778	V
	Soal menggunakan istilah yang mudah dipahami	3	4	4	2	3	3	8	0,888889	SV

Butir Soal 2

Butir Soal 2		V	V	V	S	S	S	Σ	V	Ket
Aspek	Indikator	1	2	3	1	2	3	S		
Kesesuaian konstruk soal dengan materi	Kesesuaian tujuan pembelajaran terhadap capaian pembelajaran	4	3	3	3	2	2	7	0,777778	V
	Kesesuaian indikator berpikir kritis terhadap tujuan pembelajaran	4	3	4	3	2	3	8	0,888889	SV
	Kesesuaian soal terhadap indikator berpikir kritis	3	3	4	2	2	3	7	0,777778	V
	Kesesuaian soal terhadap konsep sistem pencernaan	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
Kejelasan kalimat	Soal menggunakan kalimat sesuai dengan PUEBI	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
	Soal menggunakan kalimat yang tidak bermakna ganda	4	4	3	3	3	2	8	0,888889	SV
	Soal menggunakan kalimat yang mudah dipahami sesuai jenjang peserta didik	4	4	4	3	3	3	9	1	SV

Aspek	Indikator	V	V	V	S	S	S	Σ	V	Ket
		1	2	3	1	2	3	S		
Kejelasan bahasa	Soal menggunakan kalimat tanya atau perintah	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
	Soal menggunakan bahasa umum (bahasa Indonesia)	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
	Soal tidak menggunakan bahasa lokal	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
	Soal menggunakan bahasa yang komunikatif	4	4	3	3	3	2	8	0,888889	SV
	Soal menggunakan istilah yang mudah dipahami	4	4	4	3	3	3	9	1	SV

Butir Soal 3

Aspek	Indikator	V	V	V	S	S	S	Σ	V	Ket
		1	2	3	1	2	3	S		
Kesesuaian konstruk soal dengan materi	Kesesuaian tujuan pembelajaran terhadap capaian pembelajaran	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
	Kesesuaian indikator berpikir kritis terhadap tujuan pembelajaran	4	3	4	3	2	3	8	0,8889	SV
Kejelasan kalimat	Kesesuaian soal terhadap indikator berpikir kritis	4	3	3	3	2	2	7	0,777778	V
	Kesesuaian soal terhadap konsep sistem pencernaan	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
	Soal menggunakan kalimat sesuai dengan PUEBI	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
	Soal menggunakan kalimat yang tidak bermakna ganda	4	3	4	3	2	3	8	0,888889	SV
	Soal menggunakan kalimat yang mudah dipahami sesuai jenjang peserta didik	3	4	4	2	3	3	8	0,888889	SV
	Soal menggunakan kalimat tanya atau perintah	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
	Soal menggunakan bahasa umum (bahasa Indonesia)	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
Kejelasan bahasa	Soal tidak menggunakan bahasa lokal	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
	Soal menggunakan bahasa yang komunikatif	4	4	3	3	3	2	8	0,888889	SV
	Soal menggunakan istilah yang mudah dipahami	4	4	3	3	3	2	8	0,888889	SV

Butir Soal 4

Aspek	Indikator	V	V	V	S	S	S	Σ	V	Ket
		1	2	3	1	2	3	S		
Kesesuaian konstruk soal dengan materi	Kesesuaian tujuan pembelajaran terhadap capaian pembelajaran	3	4	3	2	3	2	7	0,777778	V
	Kesesuaian indikator berpikir kritis terhadap tujuan pembelajaran	3	4	4	2	3	3	8	0,888889	SV
	Kesesuaian soal terhadap indikator berpikir kritis	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
	Kesesuaian soal terhadap konsep sistem pencernaan	4	4	3	3	3	2	8	0,888889	SV
Kejelasan kalimat	Soal menggunakan kalimat sesuai dengan PUEBI	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
	Soal menggunakan kalimat yang tidak bermakna ganda	4	3	3	3	2	2	7	0,777778	V
	Soal menggunakan kalimat yang mudah dipahami sesuai jenjang peserta didik	4	4	4	3	3	3	9	1	SV

Aspek	Indikator	V1	V2	V3	S1	S2	S3	ΣS	V	Ket
Kejelasan bahasa	Soal menggunakan kalimat tanya atau perintah	4	4	4	3	3	3	9		1 SV
	Soal menggunakan bahasa umum (bahasa Indonesia)	4	4	4	3	3	3	9		1 SV
	Soal tidak menggunakan bahasa lokal	4	4	4	3	3	3	9		1 SV
	Soal menggunakan bahasa yang komunikatif	4	4	3	3	3	2	8	0,888889	SV
	Soal menggunakan istilah yang mudah dipahami	4	4	4	3	3	3	9		1 SV

Butir Soal 5

Aspek	Indikator	V1	V2	V3	S1	S2	S3	ΣS	V	Ket
Kesesuaian konstruk soal dengan materi	Kesesuaian tujuan pembelajaran terhadap capaian pembelajaran	4	4	4	3	3	3	9		1 SV
	Kesesuaian indikator berpikir kritis terhadap tujuan pembelajaran	4	4	3	3	3	2	8	0,888889	SV
	Kesesuaian soal terhadap indikator berpikir kritis	3	4	4	2	3	3	8	0,888889	SV
	Kesesuaian soal terhadap konsep sistem pencernaan	4	3	3	3	2	2	7	0,777778	V
Kejelasan kalimat	Soal menggunakan kalimat sesuai dengan PUEBI	4	4	4	3	3	3	9		1 SV
	Soal menggunakan kalimat yang tidak bermakna ganda	4	4	3	3	3	2	8	0,888889	SV
	Soal menggunakan kalimat yang mudah dipahami sesuai jenjang peserta didik	4	4	4	3	3	3	9		1 SV
Kejelasan bahasa	Soal menggunakan kalimat tanya atau perintah	4	4	4	3	3	3	9		1 SV
	Soal menggunakan bahasa umum (bahasa Indonesia)	4	4	4	3	3	3	9		1 SV
	Soal tidak menggunakan bahasa lokal	4	4	4	3	3	3	9		1 SV
	Soal menggunakan bahasa yang komunikatif	4	4	4	3	3	3	9		1 SV

Butir Soal 6

Aspek	Indikator	V1	V2	V3	S1	S2	S3	ΣS	V	Ket
Kesesuaian konstruk soal dengan materi	Kesesuaian tujuan pembelajaran terhadap capaian pembelajaran	4	3	3	3	2	2	7	0,777778	V
	Kesesuaian indikator berpikir kritis terhadap tujuan pembelajaran	3	4	4	2	3	3	8	0,888889	SV
	Kesesuaian soal terhadap indikator berpikir kritis	3	3	4	2	2	3	7	0,777778	V
	Kesesuaian soal terhadap konsep sistem pencernaan	4	4	3	3	3	2	8	0,888889	SV
Kejelasan kalimat	Soal menggunakan kalimat sesuai dengan PUEBI	4	4	4	3	3	3	9		1 SV
	Soal menggunakan kalimat yang tidak bermakna ganda	4	4	3	3	3	2	8	0,888889	SV
	Soal menggunakan kalimat yang mudah dipahami sesuai jenjang peserta didik	4	4	4	3	3	3	9		1 SV

Aspek	Indikator	V1	V2	V3	S1	S2	S3	ΣS	V	Ket
Kejelasan bahasa	Soal menggunakan kalimat tanya atau perintah	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
	Soal menggunakan bahasa umum (bahasa Indonesia)	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
	Soal tidak menggunakan bahasa lokal	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
	Soal menggunakan bahasa yang komunikatif	4	4	3	3	3	2	8	0,888889	SV
	Soal menggunakan istilah yang mudah dipahami	4	4	4	3	3	3	9	1	SV

Butir Soal 7

Aspek	Indikator	V1	V2	V3	S1	S2	S3	ΣS	V	Ket
Kesesuaian konstruk soal dengan materi	Kesesuaian tujuan pembelajaran terhadap capaian pembelajaran	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
	Kesesuaian indikator berpikir kritis terhadap tujuan pembelajaran	3	3	4	2	2	3	7	0,777778	V
	Kesesuaian soal terhadap indikator berpikir kritis	3	3	4	2	2	3	7	0,777778	V
	Kesesuaian soal terhadap konsep sistem pencernaan	4	4	3	3	3	2	8	0,888889	SV
Kejelasan kalimat	Soal menggunakan kalimat sesuai dengan PUEBI	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
	Soal menggunakan kalimat yang tidak bermakna ganda	4	3	4	3	2	3	8	0,888889	SV
	Soal menggunakan kalimat yang mudah dipahami sesuai jenjang peserta didik	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
	Soal menggunakan kalimat tanya atau perintah	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
Kejelasan bahasa	Soal menggunakan bahasa umum (bahasa Indonesia)	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
	Soal tidak menggunakan bahasa lokal	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
	Soal menggunakan bahasa yang komunikatif	3	4	4	2	3	3	8	0,888889	SV
	Soal menggunakan istilah yang mudah dipahami	4	4	3	3	3	2	8	0,888889	SV

Butir Soal 8

Aspek	Indikator	V1	V2	V3	S1	S2	S3	ΣS	V	Ket
Kesesuaian konstruk soal dengan materi	Kesesuaian tujuan pembelajaran terhadap capaian pembelajaran	3	4	3	2	3	2	7	0,777778	V
	Kesesuaian indikator berpikir kritis terhadap tujuan pembelajaran	3	4	4	2	3	3	8	0,888889	SV
	Kesesuaian soal terhadap indikator berpikir kritis	3	3	4	2	2	3	7	0,777778	V
	Kesesuaian soal terhadap konsep sistem pencernaan	4	4	3	3	3	2	8	0,888889	SV
Kejelasan kalimat	Soal menggunakan kalimat sesuai dengan PUEBI	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
	Soal menggunakan kalimat yang tidak bermakna ganda	4	4	3	3	3	2	8	0,888889	SV
	Soal menggunakan kalimat yang mudah dipahami sesuai jenjang peserta didik	3	4	4	2	3	3	8	0,888889	SV

Aspek	Indikator	V1	V2	V3	S1	S2	S3	$\sum S$	V	Ket
Kejelasan bahasa	Soal menggunakan kalimat tanya atau perintah	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
	Soal menggunakan bahasa umum (bahasa Indonesia)	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
	Soal tidak menggunakan bahasa lokal	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
	Soal menggunakan bahasa yang komunikatif	4	3	3	3	2	2	7	0,777778	V

Butir Soal 9

Aspek	Indikator	V1	V2	V3	S1	S2	S3	$\sum S$	V	Ket
Kesesuaian konstruk soal dengan materi	Kesesuaian tujuan pembelajaran terhadap capaian pembelajaran	4	4	3	3	3	2	8	0,888889	SV
	Kesesuaian indikator berpikir kritis terhadap tujuan pembelajaran	3	4	3	2	3	2	7	0,777778	V
	Kesesuaian soal terhadap indikator berpikir kritis	3	4	4	2	3	3	8	0,888889	SV
	Kesesuaian soal terhadap konsep sistem pencernaan	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
Kejelasan kalimat	Soal menggunakan kalimat sesuai dengan PUEBI	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
	Soal menggunakan kalimat yang tidak bermakna ganda	4	4	3	3	3	2	8	0,888889	SV
	Soal menggunakan kalimat yang mudah dipahami sesuai jenjang peserta didik	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
	Soal menggunakan kalimat tanya atau perintah	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
Kejelasan bahasa	Soal menggunakan bahasa umum (bahasa Indonesia)	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
	Soal tidak menggunakan bahasa lokal	4	4	4	3	3	3	9	1	SV

Butir soal 10

Aspek	Indikator	V1	V2	V3	S1	S2	S3	$\sum S$	V	Ket
Kesesuaian konstruk soal dengan materi	Kesesuaian tujuan pembelajaran terhadap capaian pembelajaran	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
	Kesesuaian indikator berpikir kritis terhadap tujuan pembelajaran	3	3	4	2	2	3	7	0,777778	V
	Kesesuaian soal terhadap indikator berpikir kritis	3	4	4	2	3	3	8	0,888889	SV
	Kesesuaian soal terhadap konsep sistem pencernaan	4	4	3	3	3	2	8	0,888889	SV
Kejelasan kalimat	Soal menggunakan kalimat sesuai dengan PUEBI	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
	Soal menggunakan kalimat yang tidak bermakna ganda	4	3	3	3	2	2	7	0,777778	V
	Soal menggunakan kalimat yang mudah dipahami sesuai jenjang peserta didik	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
	Soal menggunakan kalimat tanya atau perintah	4	4	4	3	3	3	9	1	SV
Kejelasan bahasa	Soal menggunakan bahasa umum (bahasa Indonesia)	4	4	4	3	3	3	9	1	SV

Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan keajegan suatu soal. Suatu soal dikatakan reliabel bila memiliki koefisien reliabilitas yang lebih dari satu atau sama dengan 0,6. Berikut adalah hasil perhitungan uji reliabilitas setiap butir soal menggunakan Cronbach Alpha.

Tabel 5. Reliabilitas Instrumen Tes Berpikir Kritis

No. Butir Soal	Nilai yang ditetapkan	Nilai Cronbach Alpha	Keterangan
1.	0,6	0.857	Reliabel
2.	0,6	1.250	Reliabel
3.	0,6	0.714	Reliabel
4.	0,6	0.714	Reliabel
5.	0,6	1.666	Reliabel
6.	0,6	0.857	Reliabel
7.	0,6	1.500	Reliabel
8.	0,6	2.000	Reliabel
9.	0,6	0.857	Reliabel

Berdasarkan hasil perhitungan dengan rumus Cronbach Alpha didapat koefisien reliabilitas pada setiap butir soal seperti pada tabel diatas. Nilai Cronbach Alpha pada sepuluh butir soal yang digunakan dalam penelitian ini dinyatakan reliabel, dikarenakan memiliki nilai koefisien reliabilitas seluruh butir soal diatas 0,6.

Dari hasil penelitian pengembangan kami, penelitian dapat menciptakan instrumen penilaian berpikir kritis. Dalam penilaian berpikir kritis tersebut, terdapat 10 butir soal yang tercipta dari aspek berpikir kritis yang telah dirumuskan oleh peneliti. Aspek berpikir kritis tersusun atas beberapa indikator, dan Indikator inilah yang digunakan sebagai kisi kisi untuk membuat soal. Sehingga dalam penelitian pengembangan instrumen penilaian berpikir kritis ini dapat membantu guru untuk membentuk sikap berpikir kritis secara berkelanjutan pada peserta didik. Pada penelitian yang membahas pengembangan instrumen penilaian berpikir kritis mengacu pada 5 aspek yaitu menginterpretasi, menganalisis, mengeksplanasi, menyimpulkan, mengevaluasi. Yang kemudian dibuktikan dengan uji validitas dan uji reliabilitas sesuai dengan aspek Cronbach Alpha pada 10 butir soal yang telah dibuat.

Hasil validasi yang dilakukan oleh ahli dari 10 butir soal yang dibuat diperoleh bahwa pada butir soal 1 didapatkan bahwa termasuk soal valid karena pada setiap aspek indikator berpikir kritis diperoleh nilai pada rentang 0,888889 - 1 yang termasuk dalam kategori sangat valid. Namun, terdapat beberapa aspek yang hanya memiliki nilai 0,777778, pada bagian indikator soal menggunakan kalimat yang tidak bermakna ganda dan soal menggunakan bahasa yang komunikatif, tetapi angka tersebut masih dapat dikategorikan pada soal yang valid. Nilai reliabilitas pada soal 1 menunjukkan pada angka 0.857 yang menyatakan bahwa soal tersebut dapat dikategorikan sebagai soal yang reliabel.

Pada butir soal 2 dapat digolongkan kedalam soal valid karena pada setiap aspek indikator berpikir kritis diperoleh nilai pada rentang 0,888889 - 1 yang termasuk dalam kategori sangat valid. Namun, terdapat beberapa aspek yang hanya memiliki nilai 0,777778, pada bagian indikator kesesuaian tujuan pembelajaran terhadap capaian pembelajaran dan kesesuaian soal terhadap indikator berpikir kritis, tetapi angka tersebut masih dapat dikategorikan pada soal yang valid. Nilai reliabilitas pada soal 2 menunjukkan pada angka 1.250 yang menyatakan bahwa soal tersebut dapat dikategorikan sebagai soal yang reliabel.

Pada butir soal 3 dapat digolongkan kedalam soal valid karena pada setiap aspek indikator berpikir kritis diperoleh nilai pada rentang 0,888889 - 1 yang termasuk dalam kategori sangat valid. Namun, terdapat salah satu aspek yang hanya memiliki nilai 0,777778, pada bagian indikator kesesuaian soal terhadap indikator berpikir kritis, tetapi angka tersebut masih dapat dikategorikan pada soal yang valid. Nilai reliabilitas pada soal 3 menunjukkan pada angka 0.714 yang menyatakan bahwa soal tersebut dapat dikategorikan sebagai soal yang reliabel.

Pada butir soal 4 dapat digolongkan kedalam soal valid karena pada setiap aspek indikator berpikir kritis diperoleh nilai pada rentang 0,888889 - 1 yang termasuk dalam kategori sangat valid. Namun, terdapat beberapa aspek yang hanya memiliki nilai 0,777778, pada bagian indikator kesesuaian tujuan pembelajaran terhadap capaian pembelajaran dan soal menggunakan kalimat yang tidak bermakna ganda, tetapi angka tersebut masih dapat dikategorikan pada soal yang valid. Nilai reliabilitas pada soal 4 menunjukkan pada angka 0.714 yang menyatakan bahwa soal tersebut dapat dikategorikan sebagai soal yang reliabel.

Pada butir soal 5 dapat digolongkan kedalam soal valid karena pada setiap aspek indikator berpikir kritis diperoleh nilai pada rentang 0,888889 - 1 yang termasuk dalam kategori sangat valid. Namun, terdapat salah satu aspek yang hanya memiliki nilai 0,777778, pada bagian indikator kesesuaian soal terhadap konsep sistem pencernaan,

tetapi angka tersebut masih dapat dikategorikan pada soal yang valid. Nilai reliabilitas pada soal 5 menunjukkan pada angka 1.666 yang menyatakan bahwa soal tersebut dapat dikategorikan sebagai soal yang reliabel.

Pada butir soal 6 dapat digolongkan kedalam soal valid karena pada setiap aspek indikator berpikir kritis diperoleh nilai pada rentang 0,888889 - 1 yang termasuk dalam kategori sangat valid. Namun, terdapat beberapa aspek yang hanya memiliki nilai 0,777778, pada bagian indikator kesesuaian tujuan pembelajaran terhadap capaian pembelajaran dan kesesuaian soal terhadap indikator berpikir kritis, tetapi angka tersebut masih dapat dikategorikan pada soal yang valid. Nilai reliabilitas pada soal 6 menunjukkan pada angka 0.857 yang menyatakan bahwa soal tersebut dapat dikategorikan sebagai soal yang reliabel.

Pada butir soal 7 dapat digolongkan kedalam soal valid karena pada setiap aspek indikator berpikir kritis diperoleh nilai pada rentang 0,888889 - 1 yang termasuk dalam kategori sangat valid. Namun, terdapat beberapa aspek yang hanya memiliki nilai 0,777778, pada bagian indikator kesesuaian indikator berpikir kritis terhadap tujuan pembelajaran dan kesesuaian soal terhadap indikator berpikir kritis, tetapi angka tersebut masih dapat dikategorikan pada soal yang valid. Nilai reliabilitas pada soal 7 menunjukkan pada angka 1.500 yang menyatakan bahwa soal tersebut dapat dikategorikan sebagai soal yang reliabel.

Pada butir soal 8 dapat digolongkan kedalam soal valid karena pada setiap aspek indikator berpikir kritis diperoleh nilai pada rentang 0,888889 - 1 yang termasuk dalam kategori sangat valid. Namun, terdapat beberapa aspek yang hanya memiliki nilai 0,777778, pada bagian indikator kesesuaian tujuan pembelajaran terhadap capaian pembelajaran, kesesuaian soal terhadap indikator berpikir kritis, dan soal menggunakan bahasa yang komunikatif, tetapi angka tersebut masih dapat dikategorikan pada soal yang valid. Nilai reliabilitas pada soal 8 menunjukkan pada angka 2.000 yang menyatakan bahwa soal tersebut dapat dikategorikan sebagai soal yang reliabel.

Pada butir soal 9 dapat digolongkan kedalam soal valid karena pada setiap aspek indikator berpikir kritis diperoleh nilai pada rentang 0,888889 - 1 yang termasuk dalam kategori sangat valid. Namun, terdapat beberapa aspek yang hanya memiliki nilai 0,777778, pada bagian indikator kesesuaian indikator berpikir kritis terhadap tujuan pembelajaran, dan soal menggunakan bahasa yang komunikatif, tetapi angka tersebut masih dapat dikategorikan pada soal yang valid. Nilai reliabilitas pada soal 9 menunjukkan pada angka 0.857 yang menyatakan bahwa soal tersebut dapat dikategorikan sebagai soal yang reliabel.

Pada butir soal 10 dapat digolongkan kedalam soal valid karena pada setiap aspek indikator berpikir kritis diperoleh nilai pada rentang 0,888889 - 1 yang termasuk dalam kategori sangat valid. Namun, terdapat beberapa aspek yang hanya memiliki nilai 0,777778, pada bagian indikator kesesuaian indikator berpikir kritis terhadap tujuan pembelajaran, soal menggunakan kalimat yang tidak bermakna ganda, dan soal menggunakan bahasa yang komunikatif, tetapi angka tersebut masih dapat dikategorikan pada soal yang valid. Nilai reliabilitas pada soal 10 menunjukkan pada angka 1.500 yang menyatakan bahwa soal tersebut dapat dikategorikan sebagai soal yang reliabel.

Dari hasil penelitian di atas, instrumen dapat dikatakan baik untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa yang ingin dilakukan oleh guru, harus memiliki kelayakan dari segi kesesuaian konstruk soal dengan materi, kejelasan kalimat, dan kejelasan bahasa. Walaupun pada penelitian ini hanya sampai pada pengujian terbatas yakni menggunakan validitas konten karena tidak melakukan uji coba implementasi pada siswa sekolah dasar. Namun, pada butir soal dan menguji reliabilitas pada aspek dan indikator berpikir kritis mampu membuktikan bahwa instrumen tersebut layak

Keterampilan berpikir haruslah dilatih terus menerus (kontinyu) agar menjadi kebiasaan, sehingga ketika siswa berada dalam suatu permasalahan, maka ia dapat mengambil keputusan secara cepat, tepat, dan efisien. Keterampilan berpikir inilah yang menjadi bekal bagi siswa untuk bersaing dalam era globalisasi. Kemampuan berpikir kritis siswa merupakan hal yang penting dikarenakan akan berdampak kepada kehidupan sehari-hari siswa. Melihat kajian di atas pentingnya kemampuan berpikir kritis agar mampu membangun kualitas berfikir sehingga menghasilkan pembelajaran dengan baik

SIMPULAN

Pada penelitian ini menghasilkan sebuah produk berupa soal esai yang dikhususkan pada mata pelajaran IPA dengan materi pencernaan serta mengembangkan instrumen penilaian berpikir kritis pada siswa sekolah dasar. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi instrumen penilaian berpikir kritis, sekaligus membuatnya lebih sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik setiap siswa. Penelitian ini menghasilkan 10 butir soal dari aspek dan indikator berpikir kritis seperti yang telah dirumuskan oleh para peneliti terdahulu. Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa kualitas soal dapat dilihat dari hasil validitas pada setiap butir soal mulai dari butir soal 1 sampai butir soal 10 menyatakan bahwa uji validitasnya sudah memenuhi semua kriteria dan dapat dikatakan semua butir soal valid untuk mengukur kemampuan berpikir kritis untuk siswa. Selain uji validitas, kualitas soal dapat dilihat dari hasil uji reliabilitas. Berdasarkan hasil perhitungan dengan rumus Cronbach Alpha didapat

koefisien reliabilitas pada 10 butir soal dinyatakan reliable, dikarenakan memiliki nilai koefisien reliabilitas seluruh butir soal diatas 0,6.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat dikatakan bahwa semua indikator yang apa pada instrumen penilaian dapat mengukur terhadap aspek-aspek berpikir kritis. Pada penelitian ini, peneliti mengembangkan instrumen penilaian berpikir kritis mengacu pada 5 aspek, yaitu menginterpretasi, menganalisis, mengeksplanasi, menyimpulkan, dan mengevaluasi. Aspek-aspek yang terdapat pada berpikir kritis telah terkandung dalam indikator-indikator tersebut. Dengan demikian, antara soal dengan muatan IPA serta instrumen penelitian berpikir kritis dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa khususnya pada materi pencernaan di sekolah dasar.

DAFTAR RUJUKAN

- Ennis, R.H. 2011. *The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Disposition and Abilities*. Chicago: University of Illinois.
- Facione, P. A. (2015). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. In *Insight assessment*. Retrieved from <https://www.insightassessment.com/CT-Resources/Teaching-For-and-About-CriticalThinking/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts-PDF>
- Ghozali, I. (2016). *Aplikasi Analisis Multivariete Dengan Program IBM SPSS 23*. Edisi 8. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Hidayat, A. A. (2021). *Menyusun Instrumen Penelitian & Uji Validitas-Reliabilitas*. Surabaya: Health Book Publishing.
- <https://buletin.k-pin.org/index.php/arsip-artikel/1200-kemampuan-berpikir-kritis-siswa-di-indonesia-rendah-atau-tinggi>
- Istiyono, E., Dwandaru, W. S. B., Ledo, Y. A., Rahayu, F., & Nadapdap, A. (2019). *Developing IRT-based physics critical thinking skill test: A CAT to answer 21st century challenge*. *International Journal of Instruction*, 12(4), 267–280. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12417a>
- Jazuli, M & Wardani, S. (2015). *Pengembangan Alat Evaluasi IPA Terpadu Topik Perubahan Materi Berbasis Kontekstual untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*. *Unnes Science Education Journal*, 4(2). <https://doi.org/10.15294/usej.v4i2.7942>
- Kusuma, M. D., Rosidin, U., Abdurrahman, A., & nSuyatna, A. (2017). *The Development of Higher Order Thinking Skill (Hots) Instrument Assessment In Physics Study*. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSRJRME)*, 07(01), 26–32. <https://doi.org/10.9790/7388-0701052632>
- Mapeala, R., & Siew, N. M. (2015). *The development and validation of a test of science critical thinking for fifth graders*. *SpringerPlus*, 4(1), 741. <https://doi.org/10.1186/s40064-015-1535-0>
- Maulana. (2017). *Konsep Dasar Matematika dan Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Kreatif*. UPI Sumedang Press.
- Nur, M. (2013). *Pendidikan dan Latihan Pembelajaran Inovatif dan Pengembangan Perangkat pembelajaran Bermuatan Keterampilan Berpikir dan Perilaku Berkarakter*. Kerjasama Program Studi Magister Pendidikan Biologi PPs Unlam dengan Pusat Sains dan Matematika Sekolah (PSMS). Surabaya: UNESA.
- Rosnawati, R., Kartowagiran, B., & Jailani, J. (2015). *A formative assessment model of critical thinking in mathematics learning in junior high school*. *Research and Evaluation in Education*, 1(2), 186. <https://doi.org/10.21831/reid.v1i2.6472>.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Susilowati, Sajidan, & Ramli, M. (2017). *Analisis keterampilan berpikir kritis siswa madrasah aliyah negeri di Kabupaten Magetan*. *Seminar Nasional Pendidikan Sains 2017 Dengan Tema "Strategi Pengembangan Pembelajaran Dan Penelitian Sains Untuk Mengasah Keterampilan Abad 21 (Creativity and Innovation, Critical Thinking and Problem Solving, Communication, Collaboration/4C)"*, 21(2000), 223–231.
- Thiagarajan, S. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook*