

VALIDITAS INSTRUMEN PENILAIAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MELALUI MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* MENUJU PEMBELAJARAN IPA ABAD KE 21

Lydiana Putri Novita Sari¹, Dyah Ayu Fajariningtyas², Jefri Nur Hidayat³

Universitas Wiraraja^{1,2,3}

*corresponding Author : Lydianaputricantik@gmail.com

DOI: 10.24929/lensa.v10i2.121

Received: 5 November 2020

Revised: 14 November 2020

Accepted: 16 November 2020

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research And Development* (R&D) yang bertujuan untuk mengetahui validitas dan respon guru terhadap instrumen penilaian yang dikembangkan. Model pengembangan diadaptasi dari model 4D dengan pelaksanaan tahapan *Define, Design* dan *Develop*. Instrumen penelitian ini meliputi instrumen validitas materi, bahasa, konstruksi, dan angket respon guru. Subyek penelitian adalah MTsn 2 Sumenep. Bentuk produk yang dikembangkan dianalisis menggunakan analisis data kuantitatif dan kualitatif. Hasil validasi penilaian validitas produk didapatkan data pada aspek materi mendapatkan kategori baik (71%), aspek konstruk mendapatkan kategori baik (65%), dan aspek bahasa mendapatkan kategori baik (77%). Hasil respon guru terhadap instrumen penilaian yang dikembangkan adalah baik dan dapat digunakan. Hal ini dilihat dari hasil aspek tampilan mendapatkan kategori baik (80%), aspek kebahasaan mendapatkan kategori baik (80%), aspek penggunaan dan penyajian mendapatkan kategori baik (80%), dan standart penilaian berdasarkan kurikulum K-13 mendapatkan kategori baik (80%).

Kata Kunci: Kemampuan berpikir kritis, pendidikan abad 21, model *problem based learning*, validitas instrumen.

ABSTRACT

This research is a type of Research and Development (R&D) that aims to determine the validity and response of teachers to the assessment instruments developed. The development model is adapted from the 4D model by implementing the define, design, and develop. This research instrument includes instruments of material validity, language, construction, and teacher response questionnaires. The subject of this research is MTsN 2 Sumenep. The form of the product developed was analyzed using quantitative and qualitative data analysis. The validation result of the product validity assessment. Obtained data on material aspects get good categories (71%), construct aspects get good categories (65%), language aspects get good categories (77%). The results of the teachers response to the assessments instrument developed are good and usable. This can be seen from the results of the display aspect getting a good category (80%), the linguistic aspect getting a good category (80%), and the assessment standards based on the K-13 curriculum get a good category (80%).

Keywords: *critical thinking skills, 21 st century education, problem based learning models, instrument validity*

PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 ditandai sebagai abad keterbukaan atau globalisasi, artinya kehidupan manusia pada abad ke 21 mengalami perubahan-perubahan yang fundamental yang berbeda dengan tata kehidupan pada abad sebelumnya (Wijaya, 2016). Abad 21 menuntut sumber daya manusia yang berkualitas, yang dihasilkan dan dikelola oleh lembaga profesional sehingga membuahkan hasil unggulan. Abad 21 berupa era pengetahuan (Zubaidah, 2016). Pengetahuan di abad 21 melibatkan kecerdasan yang tidak hanya menghafal, melainkan kecerdasan berpikir yang dibentuk dari proses pembiasaan untuk menyelesaikan masalah dan berpikir kritis (Redhana, 2019). Proses pembelajaran yang disiapkan untuk menghadapi tantangan abad 21 di Indonesia adalah penerapan Kurikulum 2013 (DITJEN DIKASMAN, 2017).

Pembelajaran kurikulum 2013 didesain untuk memenuhi tuntutan proses pembelajaran pada abad ke-21 (KEMENDIKBUD, 2016). Model problem based learning (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang layak dikembangkan seiring dengan tuntutan pembelajaran dalam penerapan kurikulum 2013 (Noer, 2018). Pembelajaran ini menggunakan sistem pembelajaran tematik terpadu dengan pendekatan yang bersifat saintifik (ilmiah). Model PBL melatih peserta didik untuk menghadapi masalah yang bersifat ilmiah, dan nyata, mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan memecahkan masalah (Arends, 2015).

Model PBL mempunyai karakteristik yakni mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis (Alias Masek, 2011). Konsep berpikir kritis saat ini menjadi bagian penting dalam pendidikan abad ke-21 (Muin, 2018). (Bailin, 1999) mengatakan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu yang harus dimiliki peserta didik sebagai bekal dalam menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada masa sekarang ini. Menurut (Thomas, 2008) peserta didik dituntut memiliki empat kompetensi pokok dalam pendidikan abad 21, yakni; (1) komunikasi, (2) kolaborasi (3) berpikir kritis (4) kreatif. Kemampuan berpikir kritis merupakan satu dari empat kemampuan yang diharapkan dapat terbentuk dalam pembelajaran (Chen, 2015), karena melalui kemampuan berpikir kritis peserta didik bisa memecahkan masalah-masalah kehidupan yang dihadapi (Facione, 2011), sehingga dapat memberikan kontribusi positif kepada masyarakat (Conklin, 2012). Hal itu dikarenakan (Hatcher, 2013) mengatakan ada sebuah proses sistematis yang digunakan dalam hal kegiatan mental seperti pemecahan masalah, pengambilan keputusan, membujuk, menganalisis asumsi, dan melakukan penelitian ilmiah.

Proses sistematis yang digunakan tersebut perlu diajarkan dan diukur sehingga memerlukan sebuah instrumen penilaian (Mardapi, 2012:12). Pengkajian tersebut tentu saja memerlukan alat evaluasi. Alat evaluasi yang digunakan diperlukan sebuah tes pengukuran agar dapat mengukur kemampuan berpikir kritis dengan tepat. Pengukuran kemampuan berpikir kritis seseorang dapat dilakukan dengan menggunakan tes pilihan ganda berbasal, tes uraian atau essay, dan tes keterampilan (Ennis, 2011).

Oleh karena itu, guru harus merencanakan pembelajaran, strategi, dan konstruksi soal berbasis yang memfasilitasi peserta didik untuk berpikir kritis guna untuk mempersiapkan peserta didik siap menghadapi tantangan abad 21 (Mardapi, 2012:12). Berkaitan dengan konstruksi soal tersebut, maka penilaian harus dilakukan dengan baik mulai dari penentuan instrumen, penyusunan instrumen, telaah instrumen, pelaksanaan penilaian, analisis hasil penilaian, dan program tindak lanjut hasil penilaian (Zainal Arifin, 2013). Kegiatan penilaian harus dapat memberikan informasi kepada guru untuk meningkatkan kemampuan mengajarnya dan membantu peserta didik mencapai perkembangan belajarnya secara optimal (Zainal Arifin, 2013).

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Sufen & Chang, 2013), hasil penelitian menunjukkan bahwa melalui penerapan problem based learning hasil kemampuan berpikir kritis peserta didik meningkat secara signifikan antara kelas yang menggunakan problem based learning dan kelas yang menggunakan model konvensional. Alat yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini menggunakan instrumen penilaian pilihan ganda. Sedangkan instrumen

penilaian pilihan ganda kurang sesuai untuk mengukur kemampuan berpikir kritis (Mcpeck, J. 1981). Penerapan instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis sering dilakukan dengan menggunakan tes essay (uraian). Hal ini sesuai dengan konsep berpikir kritis yang dikemukakan (Ennis, 2011) bahwa dalam pelaksanaan tes perlu ada keterlibatan mental, strategi, dan representasi yang digunakan untuk memecahkan masalah, membuat keputusan dan mempelajari konsep-konsep baru.

Berdasarkan wawancara dan penyebaran angket yang dilakukan di MTsN 2 sumenep pada tanggal 04 dan 08 januari 2020 didapatkan hasil (1) ketersediaan instrumen penilaian pembelajaran IPA yang digunakan guru hanya mencakup (C1) mengingat, (C2) memahami, dan (C3) penerapan. Hal ini diperoleh dari pengumpulan soal-soal yang digunakan dalam pembelajaran IPA meliputi: buku paket, soal bank guru, ujian semester, dan ujian harian. Menurut (Anwar, 2009) mengatakan bahwa penilaian harus didasarkan pada kurikulum yang berlaku. Standart penilaian kurikulum 2013 mengarahkan pada penilaian yang berbasis kompetensi (KEMENDIKBUD, 2016). Kompetensi yang harus dikuasai peserta didik abad 21 antara lain: keterampilan belajar dan berinovasi yang meliputi berpikir kritis dan mampu menyelesaikan masalah dan inovatif (Farida, 2017)

Berdasarkan permasalahan diatas, perlu dilakukan adanya pengembangan instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis melalui model problem based learning. Pengembangan instrumen penilaian diharapkan dapat memfasilitasi guru dan sekolah untuk memenuhi standar penilaian dan mengantarkan peserta didik untuk mencapai kompetensi yang telah ditetapkan serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk ke dalam jenis penelitian pengembangan. Tujuannya adalah untuk mengetahui validitas instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis melalui model problem based learning, dan untuk mengetahui respon guru terhadap instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis melalui model problem based learning. Adapun model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4D.

Penelitian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2019/2020 yaitu pada bulan januari 2020 sampai pada bulan maret 2020.

Diadaptasi dari model pengembangan 4D yang memiliki empat tahapan utama yaitu define, design, develop, disseminate penelitian ini melaksanakan tiga tahapan utamanya kecuali tahapan disseminate dengan pertimbangan waktu yang tersedia. Selain itu proses disseminate akan lebih efektif jika dilakukan pada penelitian-penelitian terpisah setelahnya.

1. Define (Pendefinisian)

Pada penelitian ini adalah tahap pendefinisian yang bertujuan untuk menentukan kebutuhan dalam kegiatan proses pembelajaran melalui berbagai informasi untuk dapat digunakan sebagai bahan dalam perencanaan pengembangan suatu instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis melalui model problem based learning.

Pada tahap ini dilakukan telaah terhadap tes pengukuran kemampuan berpikir kritis yang sudah ada. (Ennis,1993) telah mengembangkan tes uraian untuk mengukur kemampuan berpikir kritis, tetapi tes uraian tersebut bersifat umum. Selain itu, (Kartimi & Liliyasi, 2012) juga telah mengembangkan tes kemampuan berpikir kritis tetapi pada materi termokimia, (Amalia & Susilaningih, 2014) pada materi asam basa, serta (Mcpeck, J. 1981) juga telah mengembangkan Alat yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini menggunakan instrumen penilaian pilihan ganda. Sedangkan instrumen penilaian pilihan ganda kurang sesuai untuk mengukur kemampuan berpikir kritis. Instrumen kemampuan berpikir kritis yang berkaitan dengan materi getaran dan gelombang serta cahaya dan alat optik masih belum ada, oleh karena itu dilakukan pengembangan instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis melalui mode problem based learning pada materi

getaran dan geombang serta cahaya dan alat optik dalam bentuk uraian atau tes essay.

2. Design (Perancangan)

Tahap kedua yakni tahap *design* (perancangan). Pada tahap pertama dalam tahap kedua ini yakni penyusunan instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis. penyusunan dalam instrumen yang dikembangkan ini meliputi : penyusunan butir pertanyaan, penyusunan kisi-kisi, dan penyusunan analisis instrumen.

Penyusunan butir pertanyaan dilakukan dengan cara menganalisis sebuah masalah yang nantinya dapat digunakan untuk mencari presentase kesulitan soal dan penggunaan bahasa yang memungkinkan kurang komunikatif, dan nantinya dilakukan revisi sesuai dengan kebutuhan yang dibutuhkan.

Pada penyusunan kisi-kisi/gambaran disini memiliki tujuan untuk menentukan ruang lingkup yang nantinya dapat digunakan untuk petunjuk pembuatan soal. Kisi-kisi dalam penelitian ini meliputi tingkatan kognitif yang dibutuhkan, dan indikator kemampuan berpikir kritis yang terdapat dalam soal yang akan digunakan. Indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan yakni yang dikemukakan oleh (Fisher,2008) yaitu (1) mengenal masalah, (2) merumuskan masalah, (3) mencari cara-cara yang dapat dipakai untuk menangani masalah, (4) mengumpulkan data dan menyusun informasi yang diperlukan, (5) mampu bertanya dan menjawab pertanyaan, (6) menilai fakta dan mengevaluasi pernyataan-pernyataan, (7) memecahkan masalah, (8) membuat kesimpulan, (9) keterampilan mengevaluasi dan menilai hasil dari pengamatan.

Selanjutnya, tahap pemilihan analisis butir instrumen. Analisis instrumen yang dipilih yakni 1) validitas, 2) reabilitas, 3) taraf kesukaran, 4) daya uji beda.

3. Develop (Pengembangan)

Tahap ketiga adalah pengembangan. Instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis dikembangkan dari sembilan aspek kemampuan berpikir kritis yang menjadi patokan. Terdapat delapan belas butir soal uraian yang dikembangkan dalam penelitian ini.

Tahapan pengembangan dalam penelitian ini terdiri dari dua tahapan yakni (1) Expert Appraisal (Uji Coba Ahli) Tahap uji coba ahli dilakukan untuk menilai suatu instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis melalui model problem based learning, tahap ini sering disebut uji validitas. Uji validitas yang dilakukan yakni uji validitas materi, uji validitas konstruk, dan uji validitas bahasa (Zulkardi, 2013). Uji coba ahli dilakukan oleh 1 dosen fisika fakultas keguruan dan imu pendidikan universitas wiraraja, dan 1 guru ahli bidang fisika di sekolah MTsN Al-Karimiyah Sumenep. Setelah dilakukan tahap revisi dari ahli, maka selanjutnya dilakukan tahap Development Testing (Uji Coba Pengembangan).

(2) Development Testing (Uji Coba Pengembangan), tahapan uji coba pengembangan ini terdiri dari 2 tahap yakni (a) initial testing (uji coba awal) merupakan kegiatan lanjutan setelah expert appraisal. Instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis melalui model problem based learning diuji cobakan kepada 10 siswa kelas VIII MTsN 2 Sumenep. Data hasil uji coba ini lebih menekankan pada ketepatan instrumen dalam mengukur sebagaimana fungsinya. Kemudian data hasil uji coba dianalisis untuk mengetahui validitas butir instrumen, reliabilitas instrumen, tingkat kesukaran instrumen, dan daya beda instrumen. (b) Kegiatan pada tahap quantitative testing (uji coba kuantitatif) merupakan kegiatan lanjutan setelah initial testing. Pada tahap quantitative testing (uji coba kuantitatif) merupakan kegiatan pengujian pengembangan dengan tujuan untuk menyempurnakan produk yang dihasilkan sebagai umpan balik dengan diuji cobakan pada guru IPA .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Validitas Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Model Problem Based Learning

Produk yang didesain dalam penelitian ini berupa instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis melalui model *problem based learning*. Pada instrumen

penilaian kemampuan berpikir kritis yang dikembangkan terdapat fitur yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Fitur yang terdapat dalam instrumen penilaian yaitu, instrumen penilaian yang dikembangkan mengacu pada indikator berpikir kritis yang dikemukakan oleh (Fisher, 2008) yaitu, mengenal masalah, merumuskan masalah, mencari bagaimana cara yang akan dipakai untuk menangani masalah, mengumpulkan data dan menyusun informasi yang diperlukan, mampu bertanya dan menjawab pertanyaan, menilai fakta dan mengevaluasi pernyataan-pernyataan, memecahkan masalah, membuat kesimpulan, dan keterampilan mengevaluasi dan menilai dari hasil pengamatan.

Penyajian permasalahan yang terdapat di dalam instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis yang dikembangkan, hal ini menjadi karakteristik dari model problem based learning, yaitu menyajikan permasalahan yang mampu menginstruksikan peserta didik dalam mengkonstruksi dan menginvestigasi pengetahuannya dengan adanya permasalahan yang menjadi stimulus awal sebelum melakukan kegiatan (Arends, 2008). Penyajian masalah yang terdapat di dalam instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis melalui model problem based learning ini juga disesuaikan dengan karakteristik masalah yang baik menurut (Arends, 2008) yaitu terdapat 5 indikator diantaranya 1) autentik (nyata), 2) masalah harus didefinisikan kurang sempurna sehingga dapat memunculkan misteri dan kebingungan terhadap peserta didik, 3) harus bermakna bagi siswa, 4) cakupan luas tetapi harus memperhatikan waktu, 5) memiliki manfaat bagi peserta didik. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh (Sapriya, 2011) yang menyatakan bahwa dengan melalui penyajian permasalahan, maka kemampuan berpikir kritis dapat mendorong peserta didik memunculkan ide-ide atau pemikiran baru mengenai permasalahan tentang dunia yang bersifat (autentik). Peserta didik akan dilatih bagaimana menyeleksi berbagai pendapat, sehingga dapat membedakan mana pendapat yang relevan dan tidak relevan. Mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat membantu peserta didik membuat kesimpulan dengan mempertimbangkan data dan fakta yang terjadi di lapangan.

Validitas instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis diperoleh dari lembar validasi. Lembar validasi instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis melalui model problem based learning dalam penelitian ini mencakup validasi materi, bahasa, dan konstruksi. Hasil validitas instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis melalui model problem based learning dikatakan valid berdasarkan penilaian oleh ahli. Hal ini dilihat dari hasil validasi ahli pada aspek materi 81% dengan kategori sangat valid, aspek bahasa 82% dengan kategori sangat valid, dan aspek konstruk 78% dengan kategori valid. Rata-rata nilai validitas instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis melalui model problem based learning didapatkan persentase nilai 80% dengan kategori valid. Hal ini sesuai dengan teori (Desmiwati, Ratnawulan, & Yulkifi, 2017) yang menyatakan bahwa apabila pencapaian responden melebihi persentase skor >60%, maka instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis melalui model *problem based learning* yang dikembangkan dapat dikatakan valid.

Tabel 1. Data Hasil Uji Validasi Ahli Pada Aspek Materi

Aspek	Indikator	Persentase(%)	Kategori
Materi	Kesesuaian KD	90%	Sangat Valid
	Kemutahiran materi	85%	Sangat Valid
	Keakuratan Materi	80%	Valid
	Standart Penilaian Berdasarkan Kurikulum K-13	74%	Valid
	Instumen penilaian berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis	76%	Valid
Persentase		81%	Sangat Valid

Sumber : Data Primer (2020)

Tabel 2. Data Hasil Uji Validasi Ahli Pada Aspek Bahasa

Aspek	Indikator	Persentase(%)	Kategori
Bahasa	Bahasa	77%	Valid
	Kalimat	87%	Sangat Sangat
Persentase		82%	Sangat Valid

Sumber : Data Primer (2020)

Tabel 3. Data Hasil uji Validasi ahli Pada Aspek Konstruksi

Aspek	Indikator	Persentase(%)	Kategori
Konstruk	Penggunaan kata tanya	90%	Sangat Valid
	Petunjuk soal	70%	Valid
	Penskoran	70%	Valid
	Kejelasan gambar, tabel, grafik	90%	Sangat Valid
	Merangsang kemampuan berpikir kritis		
	Merangsang ingin tahu	90%	Sangat Valid
	Terdapat penskoran	60%	Cukup Valid
Persentase		78%	Valid

Sumber : Data Primer (2020)

Aspek penilaian tertinggi yang diperoleh dari validasi materi instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis melalui model *problem based learning* terdapat pada indikator kesesuaian materi dengan KD dengan persentase 90%, dan kemutakhiran materi dengan persentase nilai sebesar 80%, karena pada indikator kemutakhiran materi menyajikan materi yang mengandung permasalahan-permasalahan yang nantinya merangsang keingintahuan peserta didik, akibatnya kemampuan berpikir kritis peserta didik akan meningkat. Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh (Wade, 2005) mengatakan bahwa kemampuan berpikir terutama kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan dalam mengajarkan pemecahan masalah pada peserta didik, karena salah satu indikasi adanya transfer belajar adalah kemampuan menggunakan informasi dalam memecahkan masalah. Melalui pemecahan masalah-masalah itu peserta didik dilatih berpikir kritis.

Aspek penilaian yang tertinggi yang diperoleh dari validasi bahasa instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis melalui model *problem based learning* terdapat pada aspek bahasa dengan persentase nilai sebesar 90%. Aspek bahasa disajikan menggunakan penulisan bahasa yang jelas, bahasa mudah dipahami, ketepatan struktur kalimat yang digunakan menggunakan bahasa sesuai dengan EBI dan perkembangan peserta didik sehingga akan lebih mudah dipahami hal ini bertujuan untuk menyesuaikan tingkat perkembangan intelektual peserta didik. Hal ini sejalan dengan pendapat (Newman, 2016) bahwa salah satu syarat prosedur penyusunan instrumen penilaian yang baik apabila menggunakan bahasa yang mudah dipahami tidak memiliki makna ganda, dan membutuhkan isi yang tidak bertele-tele sederhana dengan cakupan yang komplit.

Aspek penilaian yang tertinggi pada validasi konstruk terdapat pada indikator penggunaan kata tanya dan kalimat perintah dengan pemerolehan persentase nilai sebesar 90%, hal ini dijadikan sebagai acuan untuk mengukur konsistensi dari instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis melalui model *problem based learning* yang dikembangkan. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh (Djaali, 2008) mengatakan bahwa konstruksi disini artinya kaidah-kaidah penulisan instrumen yang baik dan benar, apabila instrumen yang dikembangkan tidak ambigu atau multitafsir ketika diberikan kepada responden.

Instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis melalui model *problem based learning* ini dapat dijadikan sarana pendukung penilaian peserta didik pada mata

pelajaran IPA sehingga nantinya mampu menilai aspek yang telah ditentukan pemerintah mengenai instrumen penilaian pada abad 21. Salah satu instrumen penilaian yang diharapkan pada abad 21 ialah instrument yang berbasis kemampuan berpikir kritis.

Hasil penelitian peneliti sejalan dengan penelitian terdahulu yang dikemukakan oleh (Mabruroh, 2014) didapatkan hasil karakteristik instrumen penilaian yang dikembangkan berbasis open ended. Instrumen tersebut memenuhi beberapa indikator kemampuan berpikir kritis yang dikemukakan oleh ennis, dengan tingkat kevalidan instrumen 75% dengan kategori valid. Penelitian yang dilakukan (Istiyono, 2014) tentang bentuk instrumen yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis yang diasumsikan dapat mengistimasi dan menggambarkan kemampuan berpikir kritis karena melibatkan proses berpikir dan pengetahuan yang ada untuk menyelesaikan masalah yang kompleks. Aspek berpikir kritis yang dikembangkan MCR meliputi asumsi, argument, analisis, evaluasi dan kesimpulan. Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Widana, 2017) dalam penelitiannya menyatakan bahwa peserta didik dapat dinyatakan memiliki kemampuan berpikir kritis apabila mampu menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada instrument dengan indikasi instrument berpikir tingkat tinggi atau kritis. Nilai yang dapat diperoleh ketika permasalahan dalam instrument mampu terselesaikan mulai dari cara peserta didik memilih jawaban yang benar dengan pengecekan yang hampir sama pada pilihan jawaban tepat pada sasaran, dan menyederhanakan jawaban. Instrumen yang disusun dengan perpaduan indikator pokok berpikir kritis secara tidak langsung sudah membuat indikator berpikir kritis yang termaksud didalamnya lebih menyederhanakan instrumen dan alat ukur penilaian instrumen.

Penyajian Data Uji Coba Produk

Setelah dikatakan valid berdasarkan tahap validitas oleh ahli, maka selanjutnya dilakukan tahap uji coba produk. uji coba produk disini terdapat dua tahap yaitu :

1. *Initial Testing (Uji Coba Awal)*

Uji coba awal dilaksanakan di kelas VIII MTsN 2 Sumenep pada tanggal 11 Maret 2020. Instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis melalui model problem based learning menuju pembelajaran IPA abad 21 diuji cobakan kepada 10 siswa. Data hasil uji coba ini lebih menekankan pada ketepatan instrumen dalam mengukur sebagaimana fungsinya. Kemudian data hasil uji coba dianalisis untuk mengetahui validitas, reabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda instrumen. Berikut penjabarannya:

Analisis validitas instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis melalui model problem based learning dalam penelitian ini menggunakan validitas empiris dengan menggunakan rumus korelasi product moment dengan berbantuan SPSS 22,0. instrumen dikatakan valid apabila r-hitung lebih dari r-tabel dengan menggunakan uji dua arah dan nilai alfa 0,05. Berikut Hasil analisis validitas instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis ditunjukkan pada Tabel 4

Tabel 4. Data Hasil Validitas Butir Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Model *Problem Based Learning* Materi Getaran dan gelombang, Cahaya dan Alat Optik

No	Instrumen	No butir soal	R-hitung	Keterangan	Persentase(%)
1.	Instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis materi getaran dan geombang	1	-0,121	Tidak Valid	78% Valid 22% Tidak Valid
		2	0,726	Valid	
		3	0,726	Valid	
		4	0,649	Valid	
		5	0,793	Valid	
		6	0,294	Tidak Valid	
		7	0,735	Valid	
		8	0,574	Valid	

	9	0,484	Valid	
2. instrumen	1	0,328	Tidak Valid	
penilaian	2	0,824	Valid	
kemampuan	3	0,347	Tidak Valid	
berpikir kritis	4	0,189	Tidak Valid	67% Valid
materi cahaya dan	5	0,743	Valid	33% Tidak Valid
alat optik	6	0,473	Valid	
	7	0,594	Valid	
	8	0,636	Valid	
	9	0,618	Valid	

Tabel diatas menunjukkan bahwa instrumen penialain kemampuan berpikir kritis pada materi getaran dan gelombang terdapat 7 butir instrumen dengan persentase 78% dapat dikategorikan valid, sedangkan 22% dapat dikategorikan tidak valid. dikatakan valid apabila nilai r-hitung lebih dari r-tabel. Sedangkan pada instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis materi cahaya dan alat optik terdapat 6 butir instrumen dengan persentase 67% dapat dikategorikan valid dan 3 butir instrumen dengan persentase 33% dapat di kategorikan tidak valid. kemungkinan soal tidak valid adalah instruksi soal yang kurang jelas dan tata bahasa yang tidak baku sehingga siswa kesulitan untuk memahami butir instrumen.

Setelah diketahui ada tiga belas butir instrumen yang dinyatakan valid, maka ketiga belas butir instrumen tersebut diuji reliabilitasnya untuk mengetahui tingkat keajegan saat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis. dikatakan reliabel jika nilai koefisien reliabel atau Alpha Cronbach lebih dari atau sama dengan materi getaran dan gelombang menunjukkan bahwa nilai yang diperoleh sebesar 0,740. Dapat disimpulkan bahwa reabilitas butir instrumen termasuk dalam kategori Tinggi (Arikunto,2015). Hal ini menunjukkan bahwa instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis realibel, sehingga berdasarkan analisis tersebut maka tidak ada revisi intrumen penilaian menurut uji reabilitas. Begitupun hasil uji reliabilitas pada butir instrumen Cahaya dan alat optik menunjukkan bahwa nilai yang diperoleh sebesar 0,667 dapat disimpulkan bahwa reliabilitas butir instrumen termasuk dalam kategori tinggi (Arikunto,2015). Hal ini menunjukkan instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis realibel, sehingga berdasarkan analisis tersebut maka tidak ada revisi intrumen menurut uji reliabilitas.

Selanjutnya, analisis Analisis Daya Pembeda Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Model Problem Based Learning Butir-butir instrumen penilaian kemmapuan berpikir kritis melalui model problem based learning dapat dikatakan baik apabila butir-butir tes tersebut memiliki daya pembeda paling kecil 0,20 hal ini menunjukkan bahwa butir-butir soal memiliki daya pembeda yang cukup. Daya pembeda item instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis yang dikembangkan diperoleh dari data pekerjaan siswa pada uji coba skala kecil. hasil analisis uji daya beda butir soal pada materi getaran dan gelombang yang telah di interprestasikan ke dalam kategori daya pembeda di dapatkan hasil dari 3 butir instrumen dapat dikategorikan dengan kategori baik, 4 butir instrumen dapat dikategorikan sangat baik, dan 2 butir instrumen dapat dikategorikan jelek (Arikunto,2015). hasil analisis uji daya beda butir instrumen pada Cahaya dan alat optik yang telah di interprestasikan ke dalam kategori daya pembeda di dapatkan hasil dari 4 Butir instrumen dengan kategori baik, 2butir instrumen dengan kategori sangat baik, dan 2 butri instrumen dengan kategori cukup baik, dan 1 butir instrumen dapat dikategorikan jelek. (Arikunto,2015).

Analisis tingkat kesukaran instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis melalui model problem based learning Butir-butir instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis dapat dikatakan baik apabila butir-butir instrumen tersebut memiliki tingkat kesukaran interval 0,31-0,70 hal ini menunjukkan bahwa butir-butir instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis tidak terlalu sulit dan tidak terlalu mudah. Berikut hasil analisis tingkat kesukaran instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis ditunjukkan pada Tabel 5

Tabel 5. Tingkat Kesukaran Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Model *Problem Based Learning*

No	Instrumen	Kateg ori	Jumla h	Nomor soal	Persentase (%)
1	Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Materi Getaran Dan Gelombang	Sukar	3 butir	5,7,dan 8	33%
		Sedang	6 butir	1,2,3,4,6, dan 9	67%
2	Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Materi Cahaya dan Alat Optik	Sukar	4 butir	4,6,7,dan 8	44%
		Sedang	5 butir	1,2,3,5,da n 9	56%

Analisis tingkat kesukaran butir instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis pada materi getaran dan gelombang menunjukkan hasil bahwa terdapat 3 butir instrumen dikategorikan sukar dengan persentase 33%, dan terdapat 6 butir soal dikategorikan sedang dengan persentase 67%. Berbeda halnya dengan analisis tingkat kesukaran butir soal instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis pada materi cahaya dan alat optik menunjukkan hasil bahwa terdapat 4 butir soal dikategorikan sukar dengan persentase 44%, dan terdapat 5 butir soal dikategorikan sedang dengan persentase 56%. Sehingga sesuai kriteria kualitas instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis terdapat butir soal instrumen yang dinyatakan memiliki tingkat kesukaran tidak baik, karena memiliki soal dengan kategori terlalu mudah dan terlalu sukar.

2. *Quantitatif Testing* (Uji Coba Kuantitatif)

Tujuan dari kegiatan uji coba kuantitatif adalah untuk lebih menyempurnakan instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis melalui model *problem based learning* berdasarkan umpan balik secara kuantitatif. Instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis melalui model *problem based learning* diuji cobakan pada kegiatan uji coba kuantitatif. Kegiatan uji coba kuantitatif merupakan instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis melalui model *problem based learning* yang telah di revisi sebelumnya berdasarkan uji coba awal. Respon guru yang digunakan terdapat lima responden guru IPA. Teknik uji coba kuantitatif menggunakan lembar angket respon guru yang terdiri dari 12 butir pertanyaan dengan jawaban menggunakan skala likert.

Respon Guru Terhadap Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Model *Problem Based Learning*.

Pengembangan instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis melalui model *problem based learning* yang dikembangkan juga melihat respon guru IPA terhadap instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis melalui model *problem based learning*. Respon pada penelitian oleh lima responden guru IPA yang berbeda sekolah dengan empat aspek yang dinilai yaitu aspek tampilan, bahasa, penggunaan dan penyajian, dan standart penilaian berdasarkan kurikulum K-13. Pengisian angket respon oleh guru IPA pada aspek tampilan memperoleh hasil respon rata-rata pesentase sebesar 85% dengan kategori sangat baik, pada aspek bahasa memperoleh hasil respon rata-rata pesentase sebesar 83% dengan kategori, pada aspek penggunaan dan penyajian memperoleh hasil respon rata-rata pesentase sebesar 81% dengan kategori sangat baik sangat baik, dan pada aspek standart penilaian berdasarkan kurikulum K-13 memperoleh hasil respon rata-rata pesentase sebesar 81% dengan kategori sangat baik.

Tabel 4. Hasil Rekapitulasi Respon Guru Terhadap Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Model *Problem Based Learning*.

No	Aspek	Persentase (%)	Kategori
1.	Tampilan	85%	Sangat Baik
2.	Bahasa	83%	Sangat Baik
3.	Penggunaan dan Penyajian	81%	Sangat Baik

4.	Standart Berdasarkan K-13	Penilaian	81%	Sangat Baik
TOTAL			82%	Sangat Baik

Sumber : Data Primer (2020)

Perolehan respon guru tertinggi terdapat pada aspek tampilan dengan rata-rata persentase sebesar 85%. Pada indikator aspek tampilan instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis melalui model *problem based learning* yang dikembangkan menunjukkan bahwa instrumen penilaian dapat digunakan dalam mengatasi permasalahan pada proses pembelajaran IPA. Permasalahan yang ditemukan dalam proses pembelajaran IPA, yakni rendahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik. Maka dari itu tampilan instrumen penilaian yang dikembangkan disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir kritis menurut (Fisher, 2008), dan penyajian masalah dalam instrumen juga memperhatikan indikator masalah yang baik menurut (Arends, 2008). Hal ini sesuai dengan pendapat (Travis, 2015) yang menyatakan bahwa dengan melalui penyajian masalah peserta didik dihadapkan dengan situasi membingungkan sehingga akan membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik tertarik untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Pada saat peserta didik melakukan penyelidikan, maka peserta didik menggunakan tahapan berpikir kritis, akibatnya kemampuan berpikir kritis yang terus diasah melalui penyajian masalah maka kemampuan berpikir kritis peserta didik akan meningkat. Hal ini juga sejalan dengan konsep pembelajaran sains menurut (Towle, 1989) yang menyatakan bahwa pembelajaran sains selalu mengedepankan pemikiran kritis untuk dapat memahami pelajaran yang sangat dekat dengan objek nyata. Respon positif yang diberikan responden sangat baik, sehingga dari respon tersebut instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis melalui model *problem based learning* ini dapat digunakan oleh guru maupun peserta didik pada proses pembelajaran.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan data-data yang diperoleh, peneliti dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Validitas instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis melalui model *problem based learning* yang dikembangkan adalah sangat valid dan tidak revisi. Hal ini dilihat dari hasil validasi pada aspek materi mendapatkan kategori sangat valid (81%), aspek konstruk mendapatkan kategori valid (78%), dan aspek bahasa mendapatkan kategori sangat valid (82%) Rata-rata keseluruhan validitas instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis melalui model *problem based learning* mendapatkan kategori sangat valid dengan persentase 80% .
2. Respon guru terhadap instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis melalui model *problem based learning* adalah sangat baik dan dapat digunakan. Hal ini dilihat dari hasil aspek tampilan mendapatkan kategori sangat baik (85%), aspek kebahasaan mendapatkan kategori sangat baik (83%), aspek penggunaan dan penyajian mendapatkan kategori sangat baik (81%), dan standart penilaian berdasarkan kurikulum K-13 mendapatkan kategori sangat baik (81%).

SARAN DAN UCAPAN TERIMA KASIH

Agar bentuk instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis melalui model *problem based learning* yang dikembangkan sempurna, maka perlu adanya penelitian kembali dengan pembahasan yang lebih luas yakni satu semester. dan juga penelitian dapat dikembangkan lagi dengan cara menguji keefektifan instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis dalam kegiatan pembelajaran, sehingga nantinya dapat mengkaji tingkat kemampuan berpikir kritis siswanya.

Dalam kesempatan ini, terima kasih penulis sampaikan kepada dosen pembimbing 1 dan 2 FKIP Universitas Wiraraja, serta pihak-pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu atas dukungannya selama ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alias Masek, dan sulaiman Y. (2011). Effect problem based learning on Critical Thinking Ability: A Theoretical and Emperical Revie. *Journal of International Revie of Sosial Sciences and Humanities*, vol 2. No, 215–221.
- Amalia, N. F., & Susilaningsih, E. (2014). Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Asam Basa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol 8 No 2, pp 1380-1389
- Anwar, S. (2009). *Penilaian Berbasis Kompetensi*. Padang: UNP Press.
- Arends, R. I. (2013). *Belajar untuk Mengajar Learning to Teach* (9th ed.). Jakarta: Salemba Humanika.
- Bailin, S. (1999). Conceptualizing Critical Thinking. *Jurnal Curriculum Studies*.
- Chen, D. (2015). *DEVELOPING CRITICAL THINKING THROUGH PROBLEM-BASED LEARNING An Action Research for a Class of Media Literacy by*. (April). Retrieved from <https://core.ac.uk/pdf>
- DITJEN DIKASMAN. (2017). *Panduan Implementasi Kecakapan Abad 21 Kurikulum 2013 di Sekolah Menengah Atas*. Retrieved from <https://awan965.files.wordpress.com/2017/09/panduan-implementasi-kecakapan-abad-21.pdf>
- Ennis, R. (2011). *Critical Thinking*. Retrieved from <Http://Faculty.Ed.Uiuc.Edu/Rhennis/>[12 Oktober 2019]
- Facione, P. A. (2011). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. Retrieved from <http://www.insightassessment.com/CT-Resources/Independent-Critical-Thinking-Research/pdf-file/Critica-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts-PDF>.
- Farida. (2017). *Evaluasi Pembelajaran Berdasarkan kurikulum Nasional*. Rosdakarya-Bandung.
- Fisher, A. (2008). *Berpikir Kritis: Sebuah Pengantar*. Jakarta: Erlangga.
- Hatcher, D. L. (2013). The Halpern Critical Thinking Assessment: A Review. *Inquiry: Critical Thinking Across the Disciplines*, 28(3), 18–23. <https://doi.org/10.5840/inquiryct201328315>
- KEMENDIKBUD. (2016). *Pemendikbud Nomor 23 Tahun 2016 Tentang Standart Penilaian Pendidikan Dan Menengah*. Retrieved from https://bnsf_indonesia.org
- Mardapi, D. (2012). *Pengukuran Penilaian & Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Muin, A. (2018). *Membangun critical thinking skill: tagihan kompetensi abad 21*. 6(11), 185–199. Retrieved from <https://ojs.kopertais02.or.id>
- Noer, S. H., & Gunowibowo, P. (2018). *EFEKTIVITAS PROBLEM BASED LEARNING DITINJAU DARI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN REPRESENTASI*. 11(2).

Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org>

- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1).
- Sufen, P. T., & Chang, C. H. (2013). *Effects of prompting critical reading of science news on seventh graders ' cognitive achievement*. 8(1), 85–107.
- Sugiyono, P. D. (2016). *Metode Penelitian & Pengembangan (Research And Development)* (M. S. Sofia Yustiyani Suryandari, S.E., ed.). Bandung.
- Thomas L. Good. (2008). *21 st Century Education: A Reference handbook*. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.4135/9781412964012>
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S. and Semmel, M. I. (1974) *Instructional Development For Training Teachers Of Exceptional Children A Sourcebook*, ERIC. Indiana: ERIC. Availableat: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EDO90725.pdf>.
- Uno, H. B. (2014). *Assessment Pembelajaran*. jakarta : Bumi Aksara.
- Wendy Conklin. (2012). *high order thinking skil to develop 21century learners*. Huntington Beach: california : shell education.
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., & Nyoto. (2016). *pendidikan abad 21 sebagai tuntutan pengembangan sumber daya manusia di era global*. 1, 263–278. Retrieved from repository.unikama.ac.id
- Zainal Arifin. (2013). *Evaluasi Pembelajaran*. PT Remaja Rosdakarya.
- Zubaidah, S. (2016). Keterampilan Abad Ke-21: Keterampilan yang Diajarkan Melalui Pembelajaran. *Isu-Isu Strategies Pembelajaran MIPA Abad 21*, 1–18. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/318013627_KETERAMPILAN_ABAD_KE-21_KETERAMPILAN_YANG_DIAJARKAN_MELALUI_PEMBELAJARAN