

PENGEMBANGAN INSTRUMEN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN LITERASI SAINS SISWA KELAS V SD

N.P. Sri Handayani¹, N.K. Suarni², I.B.P. Arnyana³

¹²³Program Studi Pendidikan Dasar
Universitas Pendidikan Ganesha
Singaraja, Indonesia

e-mail: sri.handayani@undiksha.ac.id², niketut.suarni@undiksha.ac.id²,
putu.arnyana@undiksha.ac.id³

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) validitas isi instrumen kemampuan berpikir kritis pada siswa kelas V SD, (2) validitas isi instrumen literasi sains pada siswa kelas V SD, (3) reliabilitas menurut *expert* instrumen kemampuan berpikir kritis pada siswa kelas V SD, (4) reliabilitas menurut *expert* instrumen literasi sains pada siswa kelas V SD. Penelitian ini adalah jenis penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D (*Four D Model*). Pengembangannya terdiri dari empat tahap yaitu *define*, *design*, *develop* dan *disseminate*. Validitas isi instrumen dibuktikan dengan *expert judgement* oleh ahli dan praktisi dan dianalisis menggunakan *CVR* dan *CVI*. Reliabilitas instrumen dianalisis menggunakan *alpha Cronbach* untuk instrumen kemampuan berpikir kritis dan *KR-20* untuk instrumen literasi sains. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) hasil validitas isi instrumen kemampuan berpikir kritis menunjukkan perhitungan *CVR* didapatkan 10 butir instrumen yang valid dan *CVI* sebesar 0,88, (2) hasil validitas isi instrumen literasi sains menunjukkan perhitungan *CVR* didapatkan 30 butir instrumen yang valid dan *CVI* sebesar 0,94, (3) hasil reliabilitas instrumen kemampuan berpikir kritis memiliki nilai sebesar 0,78 yang berada pada rentang $0,60 < r_{11} \leq 0,80$ atau berada pada kategori derajat reliabilitas tinggi (baik), (4) hasil reliabilitas instrumen literasi sains memiliki nilai sebesar 0,77 yang berada pada rentang $0,60 < r_{11} \leq 0,80$ atau berada pada kategori derajat reliabilitas tinggi (baik).

Kata Kunci : Kemampuan Berpikir Kritis; Literasi Sains

Abstract

This study aims to determine (1) the content validity of critical thinking skills instrument in fifth grade students of elementary school, (2) the content validity of scientific literacy instrument in fifth grade students of elementary school, (3) reliability according to the expert instrument of critical thinking skills in fifth grade students of elementary school, (4) reliability according to expert scientific literacy instruments in fifth grade students of elementary school. This study is a type of Research and Development (R&D). This study uses a 4-D development model. The development which consist of four stages, namely *define*, *design*, *develop* and *disseminate*. The content validity of the instrument was proven by expert judgment by experts and practitioners and was analyzed using *CVR* and *CVI*. Instrument reliability was analyzed using *alpha Cronbach* for critical thinking skills and *KR-20* for scientific literacy instrument. The results showed that: (1) the results of the content validity of the critical thinking skills instrument showed the calculation of *CVR* obtained 10 valid instruments and *CVI* of 0.88, (2) the results of the content validity of the scientific literacy instruments showed the calculation of *CVR* obtained 30 valid instruments and *CVI* of 0.94, (3) the results of the reliability of the critical thinking skills instrument has a value of 0.74 which is in the range $0.60 < r_{11} \leq 0.80$ or in the category of high degree of reliability (good), (4) the results of the reliability of scientific literacy instruments has a value of 0.77 which is in the range $0.60 < r_{11} \leq 0.80$ or in the category of high degree of reliability (good).

Keywords : Critical Thinking Skills, Scientific Literacy

PENDAHULUAN

Pendidikan yang diberikan di Sekolah Dasar pada saat ini menerapkan Kurikulum 2013. Beberapa pembelajaran saling terintegrasi. Salah satu bentuk integrasinya adalah pembelajaran IPA. Depdiknas (2011) menyatakan bahwa Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan upaya memahami berbagai fenomena alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Berdasarkan kedalaman cara mempelajari IPA, Chiappetta dan Koballa dalam Rahayuni (2016) menyatakan bahwa IPA harus dipandang dari 4 dimensi, yaitu IPA sebagai cara berpikir, IPA sebagai cara untuk menyelidiki, IPA sebagai batang tubuh pengetahuan, serta IPA dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat.

Kegiatan pembelajaran yang mencakup 4 dimensi IPA tersebut akan menunjang tercapainya tujuan pembelajaran IPA. Saido (2015) menyatakan tujuan pembelajaran IPA yaitu *to help students develop their higher order thinking skills to enable them to face the challenges of daily life, through adopting activities that encourage students to use higher order thinking skills such as critical, reasoning, reflective and science process skill*. Itu artinya pembelajaran IPA bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa seperti berpikir kritis, penalaran, reflektif dan keterampilan proses sains.

Tuntutan zaman saat ini menjadikan guru harus mengubah pola pikir mengenai hasil pembelajaran dengan mencapai tujuan pembelajaran abad 21 yang dikenal dengan 4C yaitu *critical thinking, creative thinking, collaboration* dan *communicative* (I.A. Widiastari: 2020). Penelitian ini menggunakan kemampuan berpikir kritis yang merupakan bagian dari 4C. Kemampuan berpikir kritis pada siswa sekolah dasar merupakan kemampuan yang dibutuhkan siswa dalam menyelesaikan permasalahan.

Kemampuan berpikir kritis menurut Ennis dalam Fischer (2001) yaitu *critical thinking is reasonable, reflective thinking that is focused on deciding what to believe or do*. Menurut Facione (2013) bahwa *critical thinking is thinking that has a purpose (proving a point, interpreting what something means, solving a problem), but critical thinking can be a collaborative, noncompetitive endeavor*. Menurut Acharya (2016) bahwa *Critical thinking is an ability to think outside the 'box' or to look at the situation from another point of view and to think beyond the limits that will result in very useful creative solutions*. Berdasarkan beberapa pendapat mengenai kemampuan berpikir kritis dapat disintesis bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan siswa berpikir dan aktif menyelesaikan berbagai masalah melalui pengetahuan dan kemampuan intelektual yang dimiliki.

Kemampuan berpikir kritis sangatlah penting bagi siswa. Pembelajaran IPA memiliki karakteristik yang sangat kompleks karena itu memerlukan kemampuan berpikir kritis dalam melakukan analisis terhadap sebuah permasalahan (Rahayuni, 2016). Menurut Yacobian dan Zemplén dalam Santos (2017) bahwa *critical thinking has two fundamental roles in Science practice and education. One as a mean for fostering democracy, linked to the idea of fostering responsibility in the use and application of science, technology or scientific developments*. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis penting dibelajarkan agar siswa memiliki modal untuk menganalisis permasalahan sehingga siswa dapat menerapkan ide yang dimiliki dalam penerapan teknologi, perkembangan ilmiah, serta menemukan solusi dalam menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi sehari-hari.

Kemampuan berpikir kritis di Indonesia, masih belum maksimal dibelajarkan. Hal ini terlihat dari, 78% siswa Indonesia hanya dapat mengerjakan soal-soal IPA yang berkategori rendah, yaitu hanya mengetahui atau hafalan (Rahayuni, 2016). Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa bisa

terlihat dari ketika guru meminta siswa untuk memberi argumen P. Septiasari (2020). Sebelumnya, Sariati (2013) menyatakan praktik pembelajaran IPA SD di Indonesia pada umumnya hanya menekankan pada hafalan dan kurang menekankan pada proses yang dimana peserta didik memformulasikan pertanyaan ilmiah untuk penyelidikan, menggunakan pengetahuan untuk menerangkan fenomena alam, serta menarik kesimpulan dari fakta-fakta yang diamati. Sejalan dengan pernyataan tersebut, Widowati dalam Pertiwi, dkk (2018) mengemukakan bahwa pendidikan formal yang berlangsung pada masa kini cenderung terperangkap pada *lower order of thinking* yakni mengasah aspek mengingat (*remembering*) dan memahami (*understanding*). Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa berdampak pada rendahnya kemampuan IPA siswa di Indonesia dibandingkan berbagai siswa di negara lain. Hasil studi PISA tahun 2015 (OECD, 2018) menunjukkan peringkat Indonesia dalam bidang IPA menempati peringkat 61 dari 70 negara. Indonesia memperoleh skor 401 sedangkan skor rata-rata peserta PISA lainnya adalah 493. Kemampuan berpikir kritis harus dibelajarkan secara optimal kepada siswa jika tidak maka siswa akan mengalami kesusahan mengaplikasikan pembelajaran yang didapat disekolah dengan masalah dunia nyata yang mereka hadapi.

Selain kemampuan berpikir kritis, literasi sains menjadi tujuan pembelajaran IPA. Purwami (2018) menyatakan pendidikan sains di sekolah diharapkan membentuk siswa yang memiliki literasi sains tinggi demi mempersiapkan warga yang bertanggung jawab dan kepekaan terhadap masalah di sekitar kehidupan mereka. Yuliati (2017) menyatakan literasi sains sangat dibutuhkan karena melalui literasi sains diharapkan peserta didik mampu memenuhi berbagai tuntutan zaman yaitu menjadi *problem solver* dengan pribadi yang kompetitif, inovatif, kreatif, kolaboratif, serta berkarakter. Liu dalam Sari dan Sentruk (2018) menyatakan *science literacy can be expressed as addressing and embracing scientific and technological inventions and*

nature with the explanations of science as well as using the data and information obtained by scientific process skills in everyday life in a manner that ensures the quality of the human life. Literasi sains kini menjadi tuntutan untuk dikuasai oleh setiap individu baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam dunia pekerjaan (Yaumi, 2107). Berdasarkan berbagai pendapat ahli tersebut, literasi sains artinya dapat mendukung pengembangan dan penggunaan kompetensi abad ke- 21.

Literasi sains pada dasarnya adalah kesadaran dan kemampuan menyelesaikan masalah, menggunakan konsep-konsep sains. Literasi sains bukan hanya sekedar mampu membaca, menulis, dan mengkomunikasikan (Suastra, 2017). OECD (2013) mendefinisikan literasi sains sebagai (1) pengetahuan ilmiah individu dan kemampuan untuk menggunakan pengetahuan tersebut untuk mengidentifikasi masalah, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang berhubungan dengan isu sains; (2) memahami karakteristik utama pengetahuan yang dibangun dari pengetahuan manusia dan inkuiri; (3) peka terhadap bagaimana sains dan teknologi membentuk material, lingkungan intelektual dan budaya; (4) adanya kemauan untuk terlibat dalam isu dan ide yang berhubungan dengan sains. Literasi sains siswa dipengaruhi oleh berbagai hal. Fathurohman dalam Rahayuni (2016) menyatakan literasi sains siswa dipengaruhi oleh kurikulum dan sistematis pendidikan, pemilihan metode dan model pengajaran oleh guru, sarana dan fasilitas belajar, sumber belajar, bahan ajar, dan lain sebagainya. Hasil data BPS (Kemendikbud, 2017) menunjukkan bahwa Indonesia akan mendapatkan bonus demografi pada 2020 hingga 2030 dengan memiliki penduduk berusia produktif 15–60 tahun sebanyak 70% dari jumlah penduduknya. Bonus demografi ini akan menguntungkan jika penduduk usia produktif memiliki bekal literasi sains yang baik. Jika konsep literasi sains baik, maka siswa memiliki

rasa kepedulian tinggi terhadap diri dan lingkungannya dalam menghadapi permasalahan kehidupan sehari-hari dan mengambil keputusan berdasarkan pengetahuan sains yang telah dipahaminya (Susilawati dkk, 2018). Nantinya, siswa yang memiliki literasi baik akan menjadi individu yang melek sains. Individu yang melek sains menurut Kaldemir dan Ulucinar (2018) yaitu *science literate individuals should have science and the internal relations of society, have the ethics controlling the studies of scientists, have the understanding of the science of nature, know the difference between science and technology, know the basic concepts of science, and have the understanding of internal relations of individuals and science.*

Pendidikan Nasional abad 21 bertujuan untuk mewujudkan cita-cita bangsa, yaitu masyarakat bangsa Indonesia yang sejahtera dan bahagia, dengan kedudukan yang terhormat dan setara dengan bangsa lain dalam dunia global (P. Septiasari:2020). Pada kenyataannya di Indonesia, literasi sains siswa masih pada tingkat rendah. PISA-OECD dalam Rahayu, dkk (2017) menjelaskan literasi sains yang menunjukkan tingkat rendah di Indonesia, 29% konten, 34% untuk proses, 32% untuk konteks. Menurut Jufri dalam Rahayu dkk (2017) mengemukakan rendahnya aspek konten disebabkan oleh proses pembelajaran sains yang masih terfokus pada penghafalan, sehingga siswa tidak mengerti apa yang mereka pelajari tetapi hanya dihafal. Hasil survei kompetensi sains yang dilakukan oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) dalam *Studi Programme for International Student Assesment* (PISA) 2012, Indonesia menempati urutan kedua dari bawah dengan skor literasi sains sebesar 382. Angka tersebut masih di bawah skor rata - rata PISA, yaitu sebesar 501 (OECD, 2014). Rendahnya skor literasi siswa Indonesia dapat disebabkan oleh berbagai faktor, salah satunya adalah desain dan penerapan pembelajaran konvensional yang masih banyak

diterapkan di berbagai sekolah (Ramdiah, Abidinsyah, Royani, & Husamah, 2019). Permasalahan rendahnya literasi sains menyebabkan siswa menjadi kurang tanggap terhadap perkembangan dan permasalahan yang ada di sekitar lingkungan terutama yang berkaitan dengan fenomena alam, keunggulan lokal daerah, maupun permasalahan yang ada di lingkungan sekitar (Nofiana & Julianto, 2018). Rendah kemampuan literasi sains berpengaruh terhadap pemahaman konsep sains. Pemahaman konsep sains diperlukan siswa untuk lebih memaknai pembelajaran yang sedang berlangsung. Sehingga pembelajaran yang berlangsung bukan menjadi hafalan saja.

Berbagai permasalahan di atas, diperlukan solusi yang dapat menunjang peningkatan kemampuan berpikir kritis dan literasi sains. Menurut K. Dwimayanti (2020), pada kurikulum 2013 diharapkan dapat diimplementasikan pembelajaran berbasis kecakapan dan berinovasi. Pengetahuan yang didapatkan sendiri oleh siswa melalui penemuan sendiri dan langkah-langkah ilmiah akan memunculkan pengetahuan, sikap ingin tahu, ingin mendapatkan suatu yang baru, sikap kerjasama, tidak putus asa, mawas diri, bertanggung jawab, berpikir bebas dan kedisiplinan diri. Penyempurnaan pola pikir melalui penguatan pembelajaran aktif semakin diperkuat dengan pembelajaran saintifik. Perlu strategi belajar yang lebih meperdayakan siswa dalam mengkonstruksikan pengetahuan. Peserta didik diharapkan menemukan pengetahuan dan keterampilan bukan hanya mengingat fakta. Selain itu peneliti juga melakukan telaah instrumen penilaian yang digunakan guru menggunakan Taksonomi Bloom. Instrumen evaluasi formatif berupa soal-soal dengan mengumpulkan contoh soal dari bank soal guru, 4 ujian semester, ulangan harian, serta soal yang ada di buku paket yang dipakai oleh guru. Hasil dari

analisisnya didapatkan pemenuhan soal yang menuntun pada kemampuan berpikir tingkat tinggi di setiap SD kurang dari 8%. Idealnya tes formatif yang dilaksanakan oleh guru 25% mencakup keterampilan berpikir tingkat tinggi (Standar Penilaian BAN, 2012). Sebagian besar soal yang ada hanya mencangkup pada kemampuan mengingat, memahami, dan penerapan (C1-C3). Guru kurang memperhatikan tuntutan dari C1-C6 dalam pembuatan soal. Hal ini mengakibatkan peserta didik kurang dirangsang untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya, sehingga ketika peserta didik dihadapkan pada suatu permasalahan yang cukup sulit mereka akan merasa kesulitan. Berdasarkan hasil analisis kebutuhanyang dilakukan pada guru kelas V di salah satu sekolah di kecamatan Kuta Utara diperoleh hasil bahwa 62,5% guru membuat soal untuk ulangan harian sendiri. Mereka membuat soal dengan mencontoh soal-soal yang ada di buku peserta didik maupun buku pegangan lainnya. Hasil observasi menunjukkan 75% guru tidak membuat kisi-kisi instrument sebelum mereka menyusun instrument penilaian/tes. Mereka tidak memperhatikan tuntutan KI, KD, dan indikator yang ada pada subtema tersebut, sehingga pencapaian kemampuan dari C1-C6 tidak lagi diperhatikan oleh guru. Menurut Zainab (2017) instrumen dapat digunakan untuk mengukur ketercapaian pembelajaran siswa. Hasil penilaian tersebut menjadi pertimbangan dalam merancang kurikulum pendidikan IPA dengan tujuan meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan literasi sains, karena tidak semua peserta didik akan melanjutkan atau berminat menjadi ilmunan, namun mereka perlu dibekali cara-cara berpikir ilmiah agar dapat menjelaskan suatu fenomena secara

ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta mampu menginterpretasi data dan bukti-bukti secara ilmiah.

Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti mengembangkan instrumen pengukuran berpikir kritis dan literasi sains untuk membantu guru dalam memberikan evaluasi pembelajaran yang sudah dilaksanakan. Hasil evaluasi menggunakan soal yang bermakna bagi siswa sangat penting dilakukan guru. Guru jadi mengetahui sejauh mana siswa memahami materi yang diberikan dari alur jawaban yang dibuat siswa. Bagi siswa instrumen pengukuran berpikir kritis dan literasi sains memberikan pengalaman bagi siswa untuk menjawab permasalahan nyata yang biasa mereka hadapi dalam kehidupan sehari-hari. Jadi setiap pembelajaran yang dilalui siswa pasti memiliki makna dalam menemukan jawaban. Pengembangan instrumen pengukuran berpikir kritis dan literasi sains menjadikan siswa siap menghadapi permasalahan yang beragam sesuai dengan perkembangan zaman yang cepat. Selain itu dilihat dari pengembangan istrumen literasi sains bertujuan untuk menanamkan konsep sains. Konsep sains yang dimaksud adalah sebagai berikut; kontekstual, pemenuhan kebutuhan sosial, budaya, kenegaraan, Sesuai dengan standar mutu pembelajaran yang sudah selaras dengan pembelajaran abad 21, holistik, terintegrasi dengan beragam literasi, kolaboratif dan partisipatif. Pengembangan instrumen pengukuran berpikir kritis dan literasi sains menjadi perpaduan yang memberikan siswa pengalaman belajar yang bermakna dan dapat menanamkan konsep IPA yang penting bagi bekal hidup siswa.

Berdasarkan uraian yang telah peneliti sampaikan, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui validitas isi instrumen kemampuan berpikir kritis dan literasi sains. Tujuan lainnya yaitu untuk mengetahui reliabilitas menurut *expert* instrumen kemampuan berpikir kritis dan literasi sains. Oleh sebab itu, dilakukan penelitian pengembangan yang berjudul yang berjudul "Pengembangn Instrumen

Kemampuan Berpikir Kritis dan Literasi Sains Siswa Kelas V SD”.

METODE

Rancangan penelitian ini adalah jenis penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D), dengan mengadaptasi model pengembangan 4-D (*Four D Model*). Pengembangannya terdiri dari empat tahap yaitu *define*, *design*, *develop* dan *disseminate* (Thiagarajan, 1974). Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan model ini berupa tes keterampilan berpikir kritis dan literasi sains.

Subjek penelitian adalah pihak-pihak yang memberikan tanggapan dan informasi terkait data yang dibutuhkan oleh peneliti serta memberikan masukan kepada peneliti, baik secara langsung maupun tidak langsung. Subjek dalam penelitian ini terdapat pakar yang terlibat yaitu dua orang dosen ahli dan tiga orang praktisi yaitu guru kelas V yang memvalidasi serta memberikan saran terhadap pengembangan instrumen kemampuan berpikir kritis dan literasi sains.

Variabel yang digunakan penelitian ini adalah validitas instrumen keterampilan berpikir kritis, validitas instrumen literasi sains, reliabilitas instrumen kemampuan berpikir kritis, reliabilitas instrumen kemampuan berpikir kritis. Variabel ini digunakan untuk dibuatkan masing-masing sebuah pengembangan instrumen. Peneliti menggunakan variabel tersebut karena dirasa cocok dikembangkan untuk membantu guru dalam membelajarkan siswa khususnya di SD.

Prosedur pengembangan ini di adaptasi dari model 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan (1974). Pengembangannya terdiri dari empat tahap yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perencanaan), *develop* (pengembangan) dan *disseminate* (penyebaran). Tahap pertama yaitu *define* (pendefinisian), terdapat tiga kegiatan dalam menganalisis yaitu: pertama, analisis kebutuhan, terkait di SD belum ada tes yang mengukur kemampuan berpikir kritis dan literasi sains siswa secara baku, Mencermati tes

kemampuan berpikir kritis dan literasi yang ada. Selain itu peneliti dapat menganalisis tugas yang dikerjakan oleh siswa untuk mencapai kompetensi yang diinginkan. Kedua, melakukan analisis teoritik dengan menentukan grand teori dari masing-masing variabel, menentukan tema, KD, dan indikator yang sesuai dengan instrumen yang akan dibuat. Ketiga, menyusun kisi-kisi melalui analisis tema, KD, dan indikator yang sudah dilakukan sebelumnya. Kisi-kisi yang dibuat adalah kisi-kisi untuk soal essay kemampuan berpikir kritis dan kisi-kisi untuk pilihan ganda literasi sains.

Tahap *Design* (perencanaan) dilakukan kegiatan berupa pemilihan pola instrumen yang digunakan sehingga sesuai dalam menilai kemampuan berpikir kritis dan literasi sains siswa. Pengembangan instrumen kemampuan berpikir kritis menggunakan instrumen berupa tes dalam bentuk essay. Sedangkan literasi sains menggunakan instrumen tes dalam bentuk pilihan ganda. Mengimplementasikan kisi-kisi menjadi butir-butir instrumen, dengan membuat soal essay untuk kemampuan berpikir kritis dan pilihan ganda untuk literasi sains siswa.

Tahap *Develop* (pengembangan), dijabarkan menjadi dua kegiatan yaitu *expert appraisal* dan *development testing*. Penilaian untuk menguji kelayakan instrumen disebut dengan *expert appraisal*. Sedangkan kegiatan dalam pengujian instrumen terhadap subjek yang sesungguhnya termasuk ke dalam *development testing*. Hasil dari kegiatan ini dilakukan untuk memperbaiki instrumen agar lebih efektif. Pada konteks pengembangan instrumen kemampuan berpikir kritis sains dan literasi sains, tahap pengembangan dilakukan dengan cara menguji instrumen kepada pakar yang terlibat dalam validasi rancangan yaitu dua orang dosen ahli dan tiga orang praktisi yaitu guru kelas V. Hasil dari pengujian tersebut nantinya digunakan untuk memperbaiki instrumen agar sesuai dengan kebutuhan. Kemudian instrumen yang sudah baik digunakan untuk mencari validitas dan reliabilitas.

Tahap *Disseminate* (penyebaran), merupakan suatu tahap akhir pengembangan. Pada tahap diseminasi memerlukan penelitian dan pengembangan lebih lanjut sementara kondisi dilapangan saat ini tidak memungkinkan dilakukan oleh peneliti dalam penyebaran instrumen untuk siswa akibat pandemi Covid-19. Pada penelitian ini hanya sampai pada tahap *develop*.

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kemampuan berpikir kritis siswa dan literasi sains siswa kelas V SD. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan berpikir kritis berupa tes yaitu tes uraian yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa yang disertai rubrik. Tes hasil literasi sains adalah tes yang digunakan untuk mendapatkan data mengenai literasi sains. Tes literasi sains diartikan skor yang diperoleh siswa setelah mengerjakan tes literasi sains mengenai materi pembelajaran IPA.

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, analisis validitas instrumen menggunakan rumus *CVR* dan *CVI* kriteria valid tidaknya isi butir rubrik menggunakan acuan minimum *CVR* berdasarkan jumlah panelis. Isi butir dinyatakan valid apabila memiliki nilai $CVR \geq 0,60$. Analisis reliabilitas instrumen kemampuan berpikir kritis ditentukan dengan rumus *Alpha Cronbach*, sedangkan analisis reliabilitas instrumen literasi sains ditentukan dengan rumus *KR-20* soal dikatakan reliabel jika berada pada interval $0,60 < r_{11} \leq 0,80$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Instrumen keterampilan kemampuan berpikir kritis dan literasi sains dikembangkan menggunakan model 4D (four D). Menurut Thiagarajan, 1974 menyatakan bahwa model ini terdiri atas empat tahapan, yaitu: (1) *define* (pendefinisian), (2) *design* (perancangan), (3) *develop* (pengembangan), dan (4) *disseminate* (penyebaran).

Pada tahap *define*, terdapat tiga kegiatan yaitu melakukan analisis kebutuhan, melakukan analisis teoritik dengan menentukan grand teori dari

masing – masing variabel untuk menentukan tema, KD, dan indikator sesuai instrumen yang akan dibuat. Terakhir menyusun kisi-kisi melalui analisis tema, KD, dan indikator yang sudah dilakukan sebelumnya.

Pada tahap *design*, dilakukan kegiatan berupa pemilihan pola instrumen yang digunakan, yaitu jenis soal essay untuk instrumen kemampuan berpikir kritis sedangkan pada instrumen literasi sains menggunakan jenis soal tes berupa pilihan ganda biasa. Setelah pemilihan pola instrumen kemudian dilanjutkan dengan membuat kisi-kisi instrumen kemampuan berpikir kritis dan literasi sains. Kemudian, mengimplementasikan kisi-kisi menjadi butir-butir instrumen. Instrumen kemampuan berpikir kritis dikembangkan berupa soal essay dengan jumlah 10 butir soal, sedangkan sebanyak 30 pernyataan untuk soal pilihan ganda pada instrumen literasi sains.

Pada tahap yang ketiga yaitu *develop*, dilakukan pengujian instrumen oleh judges yaitu dua orang dosen ahli dan tiga orang praktisi yaitu guru kelas V. Data mengenai validitas dan reliabilitas instrumen dikumpulkan berdasarkan pendapat judges. Berdasarkan hasil perhitungan validitas *CVR* dari instrumen kemampuan berpikir kritis yaitu sebanyak 10 soal valid dan nilai *CVI* diperoleh sebesar 0,88 dengan kategori sangat sesuai. Sedangkan nilai dari reliabilitas sebesar 0,78 yang berada pada rentang $0,60 < r_{11} \leq 0,80$ atau berada pada kategori derajat reliabilitas tinggi (baik).

Penelitian ini didukung juga oleh penelitian dari R. Surya Damayanti, dkk (2017) yang menunjukkan teknik penilaian otentik dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dan memiliki tingkat kesesuaian, kemudahan, dan kesejahteraan manfaat yang tinggi. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Jamaluddin, dkk (2020) dengan hasil penelitiannya jika hasil validitas kategori tinggi layak digunakan sebagai instrumen berpikir kritis. Penelitian Wijaya, dkk (2017) menunjukkan bahwa instrumen berpikir kritis efektif mengukur kemampuan siswa secara objektif dan

dapat membedakan kemampuan berpikir kritis siswa.

Kemampuan berpikir kritis pada dasarnya adalah kemampuan untuk menganalisis sesuatu untuk menyelesaikan permasalahan. Menurut Facione 2013 ada enam aspek berpikir kritis yaitu *interpretation, analysis, evaluation, inference, explanation, self-regulation*. Melalui kemampuan berpikir kritis, siswa akan mampu menyelesaikan permasalahan diluar kelas seperti membandingkan sesuatu, melakukan evaluasi, dan mampu menggunakan logikanya dalam sebuah diskusi dalam masyarakat (P21, 2007a). Setiap pembelajaran yang dilakukan siswa diharapkan dimaknai untuk mempersiapkan siswa menyelesaikan masalah dunia nyata yang begitu beragam. Instrumen berpikir kritis membiasakan siswa untuk memahami, melakukan analisi, melakukan evaluasi, serta melakukan koreksi terkait dengan hasil karya sendiri atau orang lain dengan memberikan saran yang bersifat membangun. Siswa yang terbiasa menjawab soal berpikir kritis diharapkan mampu mandiri dan menjawab setiap permasalahan dunia nyata yang begitu beragam. Instrumen berpikir kritis membantu guru mengetahui alur berpikir siswa terkait dengan masalah yang diberikan. Berdasarkan alur yang dibuat siswa guru mengetahui sejauh mana siswa memahami materi yang dibelajarkan. Hasil siswa tersebut dapat dijadikan bahan evaluasi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran selanjutnya.

Hasil perhitungan validitas CVR dari instrumen literasi sains yaitu sebanyak 30 pernyataan yang valid dan nilai CVI diperoleh sebesar 0,94 dengan kategori sangat sesuai. Nilai reliabilitas sebesar 0,77 yang berada pada rentang $0,60 < r_{11} \leq 0,80$ atau berada pada kategori derajat reliabilitas tinggi (baik).

Instrumen literasi sains yang digunakan adalah jenis tes objektif yang memiliki reliabilitas yang tinggi. Instrumen literasi sains sangat penting bagi siswa karena membantu belajar melalui kesadaran dan kemampuan

menyelesaikan masalah, menggunakan konsep-konsep sains. Siswa diharapkan mampu belajar secara kontekstual, sesuai dengan kearifan lokal dan perkembangan zaman, memiliki kemampuan sosial, budaya dan kenegaraan yang baik, siap menghadapi persaingan abad 21, holistik, integrasi kolaboratif dan partisipatif. Penelitian ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Zainab, dkk (2017) dengan hasil penelitiannya menunjukkan bahwa semakin realibilitas menunjukkan angka 1,00 maka akan semakin baik instrument tersebut. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Rizki Nur Winastiti, dkk (2019) dengan hasil penelitiannya yang menyatakan bahwa reliabilitas dengan kategori unggul sangat bagus digunakan sebagai instrument evaluasi literasi sains.

Tahap yang terakhir yaitu *disseminate* tidak dapat dilaksanakan karena pemerintah menetapkan *physical distancing*. Oleh sebab itu, seluruh aktivitas dilaksanakan di rumah masing – masing (*Work from Home*). Salah satu kebijakan yang dikeluarkan yaitu belajar dari rumah (BDR).

PENUTUP

Secara umum penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tahap pengembangan instrumen meliputi tahap *define, design, develop, dan disseminate*. Untuk tahapan uji coba lapangan, penyempurnaan produk hasil uji lapangan, uji pelaksanaan lapangan, penyempurnaan produk hasil dan diseminasi (*implementasi*) tidak dilaksanakan karena keterbatasan waktu peneliti. Setelah dilakukan analisis uji validitas untuk instrumen kemampuan berpikir kritis menggunakan CVR dan CVI. Hasil perhitungan CVR didapatkan 10 butir instrumen yang valid dan CVI sebesar 0,8, dengan reliabilitas instrument $r_{11} = 0,74$ (terkategori tinggi). Sedangkan instrumen literasi sains, berdasarkan perhitungan CVR didapatkan 30 pernyataan yang valid dan hasil perhitungan CVI sebesar 0,94. Reliabilitas instrumen literasi sains sebesar $r_{11} = 0,77$ (terkategori tinggi).

Berdasarkan hasil penelitian yang diajukan, maka peneliti mengajukan beberapa saran sebagai berikut. Bagi

sekolah, Penelitian ini diharapkan memberikan informasi pengembangan instrumen terhadap kemampuan berpikir kritis dan literasi sains yang nantinya dijadikan bahan pertimbangan dalam rangka proses pembelajaran. Bagi Guru, Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu alternatif instrumen penilaian dapat diterapkan dalam kegiatan evaluasi di kelas. Bagi siswa, pengembangan instrumen penilain pembelajaran diharapkan siswa akan mendapat pengalaman menjawab soal dari C1-C6. Bagi peneliti lain, diharapkan dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan dengan terjun langsung ke lapangan dan memberikan pengalaman belajar yang menumbuhkan kemampuan dan keterampilan pengetahuan bagi peneliti lain.

DAFTAR RUJUKAN

- Acharya, K.P. 2016. Fostering Critical Thinking Practices at Primary Science Classrooms In Nepal. *Research in Pedagogy*, Vol. 6, No. 2, 1-7. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1149478>. Diakses pada tanggal 11 September 2019
- Depdiknas. 2007. Naskah Akademik Kajian Kebijakan Kurikulum Mata Pelajaran IPA. Jakarta: Pusat Kurikulum Badan Penelitian dan Pengembangan Depdiknas.
- Dwimayanti K. 2020. Pengembangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Tema Kegiatanku Kelas I Berbasis Kecakapan Belajar dan Berinovasi Abad 21. *E-Journal Pendas* Volume 4 No. 1, 2613-9553. Diakses Pada Tanggal 23 Juni 2020
- Facione, P.A. 2015. *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. Insisht Assessment. http://www.student.uwa.edu.au/__data/assets/pdf_file/0003/1922502/Critical-Thinking-What-it-is-and-why-it-counts.pdf. Diakses pada tanggal 11 September 2019
- Fischer, A. 2001. *Chritical Thinking An Introduction*. Cambridge : Cambridge University Press. <http://journal.uny.ac.id/index.php/jpep>. Diakses Pada Tanggal 22 Maret 2020
- Jamaluddin, dkk. 2020. Pengembangan Instrumen Kemampuan berpikir kritis pada Pembelajaran IPA. *J. Pijar MIPA*, Vol. 15 No.1, Januari 2020: 13-19. https://www.researchgate.net/publication/338494835_Pengembangan_Instrumen_Keterampilan_Berpikir_Kritis_Pada_Pembelajaran_IPA_di_SMP . Diakses Pada Tanggal 22 Maret 2020
- Nofiana, M. & Julianto, T. 2018. Upaya Peningkatan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Keunggulan Lokal. *BIOSFER Jurnal Tadris Pendidikan Biologi* Vol. 9 no.1. <http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/biosfer/article/download/2876/2067>. Diakses pada tanggal 11 September 2019.
- OECD. 2013. *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264190511-en>. Diakses pada tanggal 11 September 2019
- _____. 2018. *PISA 2015 Result in focus*. <http://www.oecd.org/pisa/>. Diakses pada tanggal 11 September 2019
- P21. 2007. *The Intellectual and Policy Foundations of the 21st Century Skills Framework*. Washington DC : Partnership for 21st Century Skills
- Pertiwi MR, M., dkk. 2108. Kemampuan berpikir kritis Siswa dengan Inkuiri Terbimbing dipadu Carousel Feedback pada Materi Sifat-sifat Cahaya di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan* Vol 3, no 1, 21-28. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/10355>. Diakses pada tanggal 11 September 2019

- Purwani, L.D. 2018. Analysis of Student's Scientific Literacy Skills Through Socioscientific Issue's Test on Biodiversity Topics. *Journal of Physics: Conf. Series* 1013. <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1013/1/012019/pdf>. Diakses pada tanggal 11 September 2019.
- R. Surya Damayanti, dkk. 2017. Development of Authentic Assessment instruments for Critical Thinking skills in Global Warming with a Scientific Approach. *International Journal of Science and Applied Science: Conference Series. International Journal of Science and Applied Science: Conference Series*. <https://jurnal.uns.ac.id/ijsascs/article/view/16730/13514>. Diakses pada tanggal 22 Maret 2020
- Rahayu, E.S., dkk. 2017. Student's Science Literacy In The Aspect Of Content Science ?. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1), 81-87. https://www.researchgate.net/publication/317635720_Student's_Scienc_Literacy_in_the_Aspect_of_Content_Science. Diakses pada tanggal 11 September 2019. Ramdiah, Abidinsyah, Royani, &
- Rahayuni, G. 2016. Hubungan Kemampuan berpikir kritis Dan Literasi Sains Pada Pembelajaran Ipa Terpadu Dengan Model PBM Dan STM. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, Vol. 2, No. 2, 131-146. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/JPP/article/view/926>. Diakses pada tanggal 11 September 2019
- Rizki Nur Winastiti, dkk. 2019. Development of Evaluation Tool Based on Science Literacy Development of Evaluation Tool Based on Science Literacy on Topics of Water Recycling. *Journal of Primary Education*. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpe/article/view/25130/11303>.
- Diakses Pada Tanggal 22 Maret 2020
- Saido, G. M., et all. 2015. High Order Thinking Skills Among Secondary School Students in Science Learning. *The Malaysian Online Journal of Educational Science*, Volume 3. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1085914.pdf>. Diakses pada tanggal 11 September 2019.
- Santos, L. F. 2017. The Role of Critical Thinking in Science Education. *Journal of Education and Practice*, Vol.8, No.20. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED575667.pdf>. Diakses pada tanggal 11 September 2019.
- Şentürk, C., & Sari, H. (2018). Investigation of the Contribution of Differentiated Instruction Into Science Literacy. *Qualitative Research in Education*, 7(2), 197-237. <http://hipatiapress.com/hpjournals/index.php/qre/article/view/3383>. Diakses pada tanggal 11 September 2019.
- Septiasari P. 2020. Pengaruh Model Reciprocal Teaching Berbasis Pendekatan Saintifik Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar IPA Kelas V. *E-Journal Pendas Volume 4 Nomor 1*, 2613-9553. Diakses Pada Tanggal 23 Juni 2020
- Suastra. 2017. Pembelajaran Sains Terkini Mendekatakan Siswa dengan Lingkungan Alamiah dan Sosial Budayanya. *Singaraja : Universitas Pendidikan Ganesha*
- Susilawati, dkk. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) Berbantuan Multimedia dan Kemampuan Akademik Terhadap Literasi Sains Peserta Didik Kelas VII SMP Negeri 2 Mataram. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*. <http://jurnalfkip.unram.ac.id/index.php/SemnasBIO/article/view/649>.

Diakses pada tanggal 11 September 2019.

Thiagarajan, dkk. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Washinton DC: National Center for Improvement Educational System

Widyastari. 2020. Studi Pengembangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Tema Peduli Terhadap Makhluk Hidup Kelas Kelas IV Berbasis Kecakapan Belajar dan Berinovasi Abad 21. *E-Journal Pendas*, Volume 4 Nomor 1, 2613-9553. Diakses pada tanggal 23 Juni 2020

Yaumi, dkk. 2017. Penerapan Perangkat Model Discovery Learning pada Materi Pemanasan Global Untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Kelas VII. *E-Journal Pensa*, Volume 05 Nomor 01, 38-45. <http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/article/22547/37/article.pdf>. Diakses pada tanggal 11 September 2019.

Yuliati, Y. 2017. Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas* Vol. 3 No.2. <http://jurnal.unma.ac.id/index.php/CP/article/download/592/565>. Diakses pada tanggal 11 September 2019.

Zainab, dkk. 2017. Pengembangan Instrumen Kognitif Literasi Sains pada Pokok Bahasan Tekanan di Kelas VII SMP Kota Bantarmasin. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika* Vol 1 No. 3 Oktober 2017. https://www.researchgate.net/publication/335340991_PENGEMBANGAN_INSTRUMEN_KOGNITIF_LITERASI_SAINS_PADA_POKOK_BAHASAN_TEKANAN_DI_KELAS_VIII_SMP_KOTA_BANJARMASIN. Diakses Pada Tanggal 22 Maret 2020