



Pengembangan Instrumen Penilaian Berpikir Kritis Menurut FACIONE pada Pembelajaran IPA Di Sekolah Menengah Pertama Berbasis Model Rasch

Haryanti¹, Purwo Susongko², Yuni Arfiani³

^{1,2,3} Prodi Pendidikan IPA, FKIP Universitas Pancasakti Tegal, Indonesia

E-mail korespondensi: purwosusongko@upstegal.ac.id

Abstrak

Desain penelitian ini adalah penelitian pengembangan menggunakan model ADDIE. Penelitian yang digunakan yaitu penelitian kuantitatif, Populasi yang digunakan siswa kelas VIII di SMP Plus Salafiyah Pemasang tahun ajaran 2023/2024. Teknik Pengumpulan data menggunakan purposive sampling. Sampel yang digunakan ada empat kelas yaitu kelas VII A, B, C, D. Data yang diambil dengan menggunakan lembar tes, dokumentasi, dan observasi. Data dianalisis dengan menggunakan analisis Person Fit, Validasi Konstruktif Aspek Isi, dan Uji Unidimensi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil tes siswa didapatkan kepada 136 siswa menunjukkan nilai rata-rata 46,8, dengan nilai tertinggi 80 dan nilai terendah 10 dari 10 soal pilgan. Terdapat 5 keterampilan berupa interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan eksplanasi. Pada hasil penelitian diperoleh: 1) Kemampuan interpretasi peserta tes adalah 36,39 %, yang berarti rendah; 2) kemampuan analisis peserta tes adalah 66,54 %, yang berarti tinggi; 3) kemampuan evaluasi peserta tes adalah 24,26 %, yang berarti rendah; 4) kemampuan inferensi peserta tes adalah 30,88 %, yang berarti rendah;. Validasi konstruk aspek struktural menunjukkan bahwa tes evaluasi kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran IPA di SMP bersifat unidimensi. Nilai kemampuan berpikir kritis rata-rata peserta tes memiliki prosentase sebesar 46,8 %, yang merupakan kategori cukup.

Kata Kunci: *Facione, Instrumen, Keterampilan Berpikir Kritis*

Abstract

The research used was quantitative research, the population used was class VIII students at SMP Plus Salafiyah Pemasang for the 2023/2024 academic year. Data collection techniques used purposive sampling. The samples used were four classes, namely class VII A, B, C, D. Data was taken using test sheets, documentation and observation. Data were analyzed using Person Fit analysis, Content Aspects Construct Validation, and Unidimensional Test. The research results showed that the student test results obtained for 136 students showed an average score of 46.8, with the highest score being 80 and the lowest score being 10 out of 10 selected questions. There are 5 skills in the form of interpretation, analysis, evaluation, inference and explanation. Then after testing it on students, the results were obtained. The test taker's interpretation ability was 36.39%, which means low; the test taker's analytical ability is 66.54%, which means high; the test taker's evaluation ability is 24.26%, which means low; and the test taker's inference ability was 30.88%, which means low; and explanation ability. Validation of the structural aspect construct shows that the critical thinking ability evaluation test in science learning in junior high school is unidimensional. The average test taker's critical thinking ability score is 46.8%, which is in the sufficient category

Keywords: *Facione, Instrument, Critical Thinking Ability*

PENDAHULUAN

Kemampuan pada IPA terpadu memiliki peran penting untuk mendukung kemampuan siswa dalam memecahkan sebuah masalah menantang dan membutuhkan penguasaan pada ilmu multidisipliner (Susongko, 2019). Menurut beberapa penelitian, pembelajaran IPA yang disajikan secara terpadu meningkatkan literasi sains siswa (Susongko, 2019). Menurut Wenning & Vierya (2015) Klasifikasi tingkat literasi sains siswa menunjukkan hubungan antara kemampuan 4C siswa: kolaborasi, pemikiran kritis dan pemecahan masalah, komunikasi, dan kreatif dan inovasi.

Menurut Susongko (2019) standar penguasaan literasi sains yang sebenarnya telah melampaui indikator literasi sains tingkat tinggi. Dalam semua tingkat pendidikan, literasi sains adalah tujuan utama. Saat ini, penelitian yang memadai belum dilakukan untuk memastikan bahwa literasi sains siswa SMP yang mengikuti program IPA melebihi standar.

Pada tahun 2018 *The Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) mengeluarkan hasil *The Program for International Student Assessment* (PISA) dimana untuk kategori membaca Indonesia menempati urutan 74 dari 79 dan urutan 71 dari 73 negara untuk kategori kemampuan matematika dan sains (Suprayitno, 2019). Pada tahun 2015 Indonesia mencetak skor sains tertinggi yakni 403 dan tahun 2018 semua indikator PISA Indonesia mengalami penurunan dikarenakan tingkat literasi yang masih rendah (Odja & Payu, 2017). Sumber belajar IPA membutuhkan keahlian terkait gambaran literasi sains, menurut Prasetyono & Trisnawati (2018), untuk memahami sebuah gejala dan fenomena alam.

Siswa yang memiliki sebuah sikap ilmiah yang kuat memiliki kemampuan berpikir kritis yang lebih baik dan mungkin lebih termotivasi dalam meningkatkan kinerja akademik mereka (Azhari et al., 2020).

Facione (2011) memberikan arti bahwa dengan berpikir kritis merupakan pengendalian diri dalam menemukan sebuah masalah yang membutuhkan penyelesaian, analisis, interpretasi, evaluasi, penyampaian atau pengungkapan dengan menggunakan konsep, metode, kriteria, atau pertimbangan kontekstual untuk membantu pengambilan keputusan. Sedangkan menurut Zubaidah (2018) bahwa berpikir kritis berarti mempertimbangkan apa yang penting sehingga anda memiliki informasi yang tepat untuk membuat keputusan.

Dalam hal kehidupan manusia, pendidikan merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan. karena seseorang akan memperoleh pengetahuan melalui pendidikan. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No 20 Tahun 2003, "Pendidikan ialah suatu usaha sadar serta suatu hal yang direncanakan untuk mewujudkan sebuah hal baru dalam belajar serta proses belajar supaya siswa dapat aktif dalam mengembangkan ke pribadian mereka sendiri" (Sadewa, 2022). Suryaman (2020) berpendapat bahwa kurikulum adalah "ruh" pendidikan yang harus dievaluasi secara berkala, kreatif, dan sesuai dengan IPTEKS dan kebutuhan masyarakat dan pengguna lulusan.

Kurikulum ketiga belas akan menjadi harapan dan dapat melengkapi kekurangan kurikulum sebelumnya. Kurikulum 2013, juga dikenal sebagai K13, dirancang untuk mengembangkan dan memperkuat sikap, pemahaman, dan keterampilan secara proporsional. Kurikulum 2013, kurikulum darurat, dan kurikulum prototipe ditawarkan kepada satuan pendidikan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) untuk digunakan mulai tahun 2022 hingga 2024. Kurikulum darurat adalah penyederhanaan dari kurikulum ketiga belas, yang dimulai pada tahun 2020 selama pandemi COVID-19.

Saat ini, lembaga pendidikan masih memiliki hak untuk memilih kurikulum yang

akan diterapkan di sekolah mereka masing-masing. Satuan pendidikan diberi kesempatan untuk memilih antara kurikulum 2013 dan kurikulum merdeka.

Merdeka belajar berarti siswa dan mahasiswa dapat memilih pelajaran yang mereka sukai. Kurikulum merdeka dibuat untuk memanfaatkan ketertinggalan pembelajaran di masa pandemi. Sekolah-sekolah yang ada belum siap untuk menerapkan kurikulum merdeka, kurikulum 13 masih dapat digunakan sampai saat ini. Sekolah-sekolah pendidikan dapat memulai dengan kurikulum merdeka secara bertahap sesuai dengan kesiapan sekolah masing-masing. Kurikulum merdeka mengubah banyak mata pelajaran.

Berpikir kritis dapat bermanfaat untuk banyak bidang studi, menurut Fahim & Pezeshki (2012). Kemampuan berpikir kritis penting untuk meningkatkan hasil belajar seluruh siswa di kelas. Siswa perlu dilatih dalam berpikir kritis karena dapat membantu dalam membandingkan masalah di sebuah kelas dan yang ada di dunia nyata. Siswa Indonesia tidak memiliki keterampilan yang diperlukan untuk menunjukkan kemampuan berpikir kritis seperti kreativitas, analisis, dan evaluasi, yang merupakan kualitas yang dibutuhkan oleh tes yang digunakan untuk mengukur HOTS (Dewi et al., 2016).

Ujian akhir yang komprehensif untuk pembelajaran terpadu diharapkan menjadi standar yang akan mengevaluasi literasi sains, termasuk keterampilan berpikir kritis dan berbasis terpadu, serta semua aspek pembelajaran lainnya. Untuk menilai keberhasilan pembelajaran IPA, alat penilaian yang tepat diperlukan. Penilaian sebenarnya adalah kegiatan untuk mengukur dan membandingkan hasil belajar siswa. Alat yang valid dengan standar yang sesuai dan jelas diperlukan untuk menghasilkan penilaian yang akurat terhadap kemampuan siswa.

Penelitian dengan judul Pengembangan Instrumen Penilaian

Kemampuan Berpikir Kritis Menurut Facione Pada Pembelajaran IPA Di Sekolah Menengah Pertama Berbasis Model Rasch diharapkan dapat menggunakan penilaian ini di sekolah menengah pertama untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam belajar IPA.

Berdasarkan hasil observasi awal di SMP Kota Pematang dengan metode observasi dan wawancara dengan guru IPA mengungkapkan bahwa banyak siswa yang pasif ketika proses pembelajaran, hal tersebut menjadi hambatan dalam proses belajar. Penyebab siswa kurang aktif dikarenakan strategi pengajaran yang digunakan guru kurangnya pemanfaatan media pembelajaran.

Dalam hal ini diperlukan tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Salah satunya guru perlu mengembangkan instrument penilaian kemampuan berpikir kritis menurut Facione pada pembelajaran IPA di Sekolah Menengah Pertama Berbasis model Rasch. Dalam mengembangkan instrumen peneliti menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Berdasarkan uraian permasalahan diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang “Pengembangan Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Menurut Facione Pada Pembelajaran IPA Di Sekolah Menengah Pertama Berbasis Model Rasch”. Dalam hal ini Masih jarang pendidik yang mengimplementasikan tes pada kondisi yang sebenarnya, sebagai pengukuran kompetensi peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu diteliti “Pengembangan Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Menurut Facione Pada Pembelajaran IPA Di Sekolah Menengah Pertama Berbasis Model Rasch” Penelitian ini akan menggunakan pokok bahasan Pencemaran Lingkungan, Global Warming, Sistem Organisasi Kehidupan Makhhluk Hidup pada peserta didik SMP VIII semester gasal tahun ajaran 2023/2024

METODE

Penelitian ini menggunakan metode yang melibatkan penggunaan elemen pengukuran, perhitungan rumus, dan kepastian data numerik selama proses penulisan proposal, prosedur, dan analisis data. Desain pada penelitian ini menggunakan desain penelitian dan pengembangan (R&D) adalah jenis penelitian yang digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan alat yang dapat digunakan untuk menilai kemampuan berpikir kritis siswa SMP dalam mata pelajaran IPA. Desain penelitian pada pengembangan sebuah instrumen dibuat menggunakan sebuah model prosedural ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). Ini adalah beberapa langkah dalam proses pengembangan instrumen:

Teknik pengambilan data pada penelitian ini menggunakan tes, observasi dan dokumentasi, dan instrumen. Susongko (2017) menyatakan bahwa tes adalah proses sistematis, yang berarti itemnya disusun dengan metode juga aturan yang tertentu; pada prosedur pelaksanaan juga penandaan hasil (skor) maka sebuah tes harus terlihat jelas juga rinci; lalu item harus diberikan kepada setiap peserta dalam lingkungan yang sebanding. Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan untuk menilai kemampuan berfikir kritis dalam pembelajaran IPA di SMP diuji sebanyak satu kali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil angket ketiga guru terkait analisis kebutuhan pengintegrasian keterampilan berpikir kritis pada tes dalam pembelajaran IPA di sekolah menengah pertama didapatkan hasil yang baik.

Tabel 1 Hasil Skor Respon Peserta Tes Terhadap Asesmen Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran IPA Di SMP.

| Hasil | Skor | Nilai Skala (100) |
|-----------------|------|-------------------|
| Rata-rata | 46,8 | 46,8 |
| Nilai Tertinggi | 8 | 80 |
| Nilai Terendah | 1 | 10 |

Tabel 1 mendeskripsikan bahwa dari total 136 peserta tes memiliki rata-rata 46,8 sedangkan nilai yang tertinggi sebesar 80 dan nilai yang rendah sebesar 10. Dari data diatas menunjukkan bahwa dari 10 soal pilihan ganda pada instrumen asesmen kemampuan berpikir kritis, peserta tes dapat menjawab rata-rata 46,8 % dari jumlah total soal yang diberikan. Jika diasumsikan 10 soal pada Pengembangan instrumen kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran IPA di Sekolah Menengah Pertama mewakili 100% kemampuan yang diukur, maka dapat diartikan kemampuan berpikir kritis rata-rata peserta tes berada di prosentase 46,8%.

Tabel 2 Data Peserta Uji Coba Instrumen Berpikir Kritis Pada Materi IPA Di Sekolah Menengah Pertama

| No | Nama Sekolah | Kelas | Jumlah Siswa |
|--------|-----------------------------|--------|--------------|
| 1 | SMP Plus Salafiyah Pemalang | VIII A | 34 |
| 2 | SMP Plus Salafiyah Pemalang | VIII B | 34 |
| 3 | SMP Plus Salafiyah Pemalang | VIII C | 34 |
| 4 | SMP Plus Salafiyah Pemalang | VIII D | 34 |
| Jumlah | | | 136 |

Program R Software 4.1.2 digunakan untuk memberikan penjelasan kriteria validitas konstruk aspek isi ini. Penjelasan data hasil analisis dengan pemodelan Rasch untuk data dikotomos disajikan dalam tabel 3, yang mencakup analisis sebuah kecocokan butir tes terhadap sebuah model (Item Fit), dan tabel 4, yang mencakup analisis pada tingkat sebuah kesukaran butir.

Tabel 4. menunjukkan hasil analisis untuk Item Fit instrumen, yang menunjukkan nilai p tertinggi 0.991 dan nilai p terendah 0.201. Kemudian, dengan menggunakan paket ltm, parameter tingkat kesukaran butir tes dianalisis, dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 3 Hasil Analisis Item Fit Instrumen Berpikir Kritis Pada Materi IPA di Sekolah Menengah Pertama

| No | Chisq | Df | p-value | Outfit MSQ | Infit MSQ | Outfit t | Infit t | Discrim |
|----|---------|-----|---------|------------|-----------|----------|---------|---------|
| 1 | 125.161 | 135 | 0.717 | 0.920 | 1.069 | -0.357 | 0.603 | 0.052 |
| 2 | 118.619 | 135 | 0.841 | 0.872 | 0.915 | -1.494 | -1.369 | 0.433 |
| 3 | 99.619 | 135 | 0.991 | 0.729 | 0.849 | -1.273 | -1.090 | 0.281 |
| 4 | 128.646 | 135 | 0.638 | 0.946 | 0.978 | -0.596 | -0.329 | 0.235 |
| 5 | 148.539 | 135 | 0.201 | 1.092 | 0.937 | 0.454 | -0.379 | -0.018 |
| 6 | 121.914 | 135 | 0.783 | 0.896 | 0.897 | -0.906 | -1.394 | 0.336 |
| 7 | 113.792 | 135 | 0.907 | 0.837 | 0.926 | -0.856 | -0.622 | 0.232 |
| 8 | 135.598 | 135 | 0.469 | 0.997 | 0.991 | 0.002 | -0.108 | 0.171 |
| 9 | 133.302 | 135 | 0.525 | 0.980 | 1.024 | -0.197 | 0.402 | 0.161 |
| 10 | 134.759 | 135 | 0.490 | 0.991 | 0.972 | -0.007 | -0.243 | 0.189 |

Tabel 4 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Butir Instrumen Asesmen Berpikir Kritis Pada Materi IPA di Sekolah Menengah Pertama

| | Value | Std.err | z.vals |
|------------|---------|---------|---------|
| Dffclt.V1 | 3.2988 | 0.9042 | 3.6482 |
| Dffclt.V2 | -0.2807 | 0.4132 | -0.6794 |
| Dffclt.V3 | -4.0115 | 1.0707 | -3.7468 |
| Dffclt.V4 | 0.1400 | 0.4090 | 0.3423 |
| Dffclt.V5 | -4.2839 | 1.1368 | -3.7684 |
| Dffclt.V6 | 1.4391 | 0.5353 | 2.6886 |
| Dffclt.V7 | 3.1920 | 0.8802 | 3.6265 |
| Dffclt.V8 | 0.8470 | 0.4557 | 1.8588 |
| Dffclt.V9 | -0.3502 | 0.4162 | -0.8415 |
| Dffclt.V10 | 2.5105 | 0.7333 | 3.4236 |
| Dscrmn | 0.4402 | 0.1079 | 4.0786 |

Nilai tingkat kesukaran butir tes instrument kemampuan berpikir kritis berkisar antara - 4.2839 dan 3.2988, dengan nilai tingkat pada kesukaran terendah yakni item nomor 5 dan nilai pada tingkat kesukaran yang tertinggi yakni pada item nomor 1. Tabel 5 menunjukkan bahwa peserta tes diharapkan dapat menyelesaikan butir dengan benar dengan nilai tingkat kesukaran minimal 3.2988. Berdasarkan hasil analisis Item fit dapat diperoleh gambar 4.3 yang mendeskripsikan bahwa sebaran butir (Item map) instrumen asesmen kemampuan berpikir kritis memiliki nilai infit t statistic antara -2 sampai dengan 2 . Terdapat 3 (tiga) siswa yang menyimpang dari model respons berdasarkan seluruh sampel, yang terdiri dari 136 siswa. Daftar siswa yang tidak memenuhi kriteria person fit yakni dapat dilihat dalam tabel 5.

Hasil uji unidimensi butir instrumen yang sudah digunakan dalam mengevaluasi kemampuan dalam berpikir kritis pada pembelajaran IPA di SMP. Hasil Uji Unidimensi menunjukkan analisis uji unidimensi butir tes instrumen asesmen kemampuan berpikir kritis yang dilakukan menggunakan paket ltm Program R versi 4.1.2. Hasil uji menunjukkan nilai eigenvalue kedua sebesar 0.2254, nilai eigenvalue kedua rata-rata dalam sampel IRT yang diasumsikan (Monte Carlo Sample) sebesar 0.243, dan nilai p sebesar 0.604. Menurut hipotesis alternatif, nilai eigenvalue kedua data yang diamati jauh lebih besar daripada nilai eigenvalue kedua data pada model IRT yang diasumsikan.

Hasil Angket Siswa, Hasil tes yang diberikan kepada 136 siswa menunjukkan rata-rata 46,8% dan nilai yang tertinggi yaitu 80 serta nilai terendah yaitu 10. Dari data tersebut menunjukkan bahwa dari sepuluh soal pilihan ganda dalam instrumen evaluasi kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran IPA di SMP, peserta tes dapat menjawab rata-rata 46,8% dari jumlah soal yang diberikan. Dengan kata lain, jika instrumen evaluasi kemampuan berpikir kritis untuk pembelajaran IPA di Sekolah Menengah Pertama terdiri dari sepuluh soal, nilai totalnya akan kurang dari seratus persen. maka dapat diartikan kemampuan berpikir

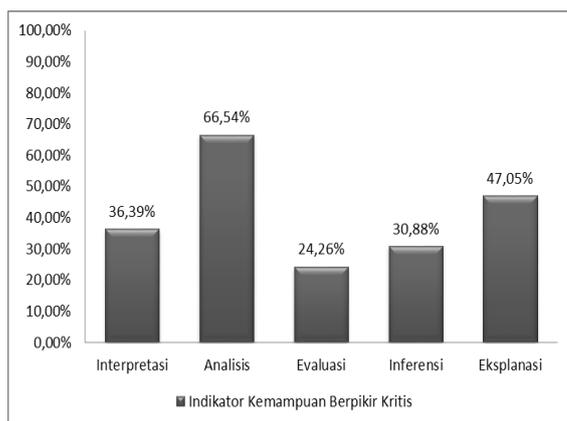
kritis rata-rata peserta tes berada di prosentase 46,8%.

Tabel 5 Peserta Tes Yang Tidak Memenuhi Kriteria Person Fit

| No | Peserta | Chisq | Df | p-value | Outfit MSQ | Infit MSQ | Outfit t | Infit t |
|----|---------|--------|----|---------|------------|-----------|----------|---------|
| 1 | P18 | 26.871 | 9 | 0.001 | 2.687 | 1.150 | 1.98 | 0.57 |
| 2 | P78 | 25.826 | 9 | 0.002 | 2.583 | 1.871 | 1.59 | 1.53 |
| 3 | P82 | 30.185 | 9 | 0.000 | 3.019 | 1.449 | 2.23 | 1.40 |

Hasil ini menunjukkan bahwa peserta didik SMP Plus Salafiyah Pemalang memiliki kemampuan berpikir kritis dengan kriteria rendah. Hal ini serupan dengan penjelasan Agnafia (2019) , bahwa kriteria dengan presentase 41%-60% termasuk dalam kriteria cukup. (Ramdani et al., 2020) menjelaskan bahwa keterampilan berpikir dapat dilatih melalui pembelajaran yang dirancang menggunakan model konstruktivis, diantaranya keterampilan berpikir kritis, berpikir kreatif, atau berpikir tingkat tinggi.

Pada gambar 1 berikut dapat dijelaskan prosentase hasil kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan indikator yang telah ditetapkan.



Gambar 1 Rata-rata Presentase Skor Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Tabel 6 Rata-rata Presentase Skor Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik

| No | Kategori | Presentase |
|----|---------------|------------|
| 1 | Sangat Tinggi | 81% - 100% |
| 2 | Tinggi | 61% - 80% |
| 3 | Cukup | 41% - 60% |
| 4 | Rendah | 21% - 40% |
| 5 | Sangat Rendah | 0% - 20% |

Menurut kriteria tingkat kemampuan pada berpikir kritis yang sudah ditunjukkan pada tabel 4.7, sebagian besar dari 136 peserta yang mengikuti tes mendapatkan skor rata-rata 46,8%, yang menunjukkan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis siswa berada di sekitar 41% hingga 60% dan dikategorikan cukup. Prosentase rata-rata sebuah skor dari indikator yakni kemampuan berpikir kritis digambarkan dalam tabel 4.7. Kemampuan interpretasi peserta tes adalah 36,39 %, yang berarti rendah; kemampuan analisis peserta tes adalah 66,54 %, yang berarti tinggi; kemampuan evaluasi peserta tes adalah 24,26 %, yang berarti rendah; dan kemampuan inferensi peserta tes adalah 30,88 %, yang berarti rendah; dan kemampuan eksplanasi peserta tes adalah 47,05 %, yang berarti cukup.

Kemampuan berpikir kritis mendorong siswa untuk aktif, mengembangkan kepercayaan dan melakukan tindakan. Hal ini menunjukkan jika berfikir kritis akan memberikan keterampilan yang membuat pola pikir berkembang. Swartz dan Perkeins menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis berarti bertujuan untuk mencapai penilaian yang akan dilakukan dengan

penalaran (Hasruddin, 2019). Kemampuan penalaran akan mempengaruhi pemahaman konsep siswa. Sehingga kemampuan berpikir kritis merupakan cara yang efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep IPA siswa karena kemampuan ini didukung dengan kemampuan interpretasi, analisis, evaluasi, dan menyajikan data secara logis dan berurut (Fristadi & Bharata, 2015). Tabel 6 menunjukkan tingkat kesulitan instrumen asesmen kemampuan berpikir kritis pada

Berdasarkan tabel 7, masing-masing dari sepuluh butir tes pilihan ganda menunjukkan tingkat kesulitan yang berbeda: butir tes kategori sangat sukar ditemukan pada nomor 1, 7, dan 10, butir tes kategori sukar ditemukan pada nomor 6, butir tes kategori sedang ditemukan pada nomor 4 dan 8, butir tes kategori mudah ditemukan pada nomor 9, dan butir tes kategori sangat mudah ditemukan pada nomor 2, 3, dan 5. Tingkat kesulitan butir bervariasi dari -4.0115 hingga 3.2988, seperti yang ditunjukkan dalam tabel.

Tingkat kesukaran butir tes instrumen yang efektif berkisar antara -2.00 dan 2.00. Sebagai hasil dari analisis tingkat kesukaran butir tes instrumen asesmen berpikir kritis siswa pada materi IPA di Sekolah Menengah Pertama yang disusun, hasilnya menunjukkan bahwa tingkat kesukaran butir untuk pengukuran kompetensi berkisar antara (-4.00 dan 3.00), yang berarti bahwa sekitar 99,98 persen peserta tes berada di rentang nilai ini (Susongko, 2019). Akan tetapi hasil tes kemampuan berpikir kritis yang memiliki nilai -4 seharusnya tidak boleh ada, karena termasuk ke dalam soal yang sangat mudah. Sedangkan kemampuan berpikir kritis harusnya memiliki soal tes yang sulit, Namun, jika itu terjadi, siswa dianggap memiliki kemampuan berpikir kritis yang luar biasa. Sehingga didapatkan nilai -4 dan

Dikategorikan siswa tersebut tergolong siswa pintar. Pada sebuah tes di

pembelajaran IPA di SMP berdasarkan kriteria tersebut maka hasil analisis

Tabel 7 Analisis Tingkat Kesukaran Butir Tes

| No | Tingkat Kesukaran | Keterangan |
|----|-------------------|--------------|
| 1 | 3.2988 | Sangat Sukar |
| 2 | -0.2807 | Sangat Mudah |
| 3 | -4.0115 | Sangat Mudah |
| 4 | 0.1400 | Sedang |
| 5 | -4.2839 | Sangat Mudah |
| 6 | 1.4391 | Sukar |
| 7 | 3.1920 | Sangat Sukar |
| 8 | 0.8470 | Sedang |
| 9 | -0.3502 | Mudah |
| 10 | 2.5105 | Sangat Sukar |

rasch model sebenarnya tergolong sulit tetapi dianggap mudah oleh sebuah komunitas dan diperbolehkan. Gambar Item Map dan person

Item Map menunjukkan bahwa seluruh tingkat kesulitan butir berada dalam rentang yang telah ditentukan. Selain itu, informasi tes menunjukkan bahwa alat yang digunakan yakni untuk mengevaluasi tingkat kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran IPA di Sekolah Menengah Pertama berhasil menghasilkan nilai antara -2.00 dan 1.00, dengan nilai maksimal antara 0 dan 1.

Pada penelitian ini, validitas konstruk aspek substantif dicapai melalui analisis person fit. Uji kecocokan pada kemampuan peserta tes terhadap yakni model (person fit) dapat digunakan untuk mengevaluasi kualitas validitas konstruk yakni aspek substantif. Tujuan uji ini adalah untuk mengukur konsistensi respons peserta yang berbeda terhadap bagian tes berdasarkan tingkat kesulitan yang mereka alami.

Menurut Susongko (2016), kriteria person fit berarti bahwa pada nilai, p-value lebih dari 0.01 ($P > 0.01$) dan nilai outfit mean square (MNSQ) berkisar 0,5 dan 1,5 ($0,5 < MNSQ < 1,5$) dan nilai outfit Z-standard (ZSTD) berkisar antara -2,0 dan 2,0 ($-2,0 < ZSTD < 2,0$). 127 jawaban hasil peserta tes dianggap normal sesuai model (tidak menyimpang). Namun demikian, tiga respons, atau 6,61%, menunjukkan menyimpang terhadap model atau tidak memenuhi kriteria person fit, yang

menyebabkan peserta didik dinyatakan tidak konsisten. Banyak presentase peserta yang mengikuti tes menunjukkan respons yang sesuai dengan model (person fit) bisa menjadi dasar karena tes tersebut terbilang cukup valid secara (substansial). Validitas konstruk aspek struktural penelitian ditunjukkan melalui uji unidimensi yang dilakukan pada paket ltm pada Program R versi 4.1.2. Untuk memastikan bahwa tes adalah unidimensi dibangun menggunakan paradigma satu dimensi uji ini memastikan bahwa hasil pengukurannya bermakna.

Asumsi unidimensional disebutkan oleh Duskrei et al., (2014), yang mengatakan bahwa instrumen ujian hanya dapat mengukur satu kemampuan. Untuk memeriksa satu dimensi instrumen tes, faktor analisis digunakan. Ini menghasilkan nilai eigenvalue. Prinsip uji unidimensi pertama kali diungkapkan oleh hipotesis nol (H_0), yang dapat menyatakan bahwa nilai eigen kedua tidak lebih besar dengan nilai eigen pertama; lalu hipotesis alternatif menyatakan bahwa pada nilai eigen kedua lebih besar dari nilai eigen pertama.

Menurut Susongko (2019), yakni hipotesis alternatif menyatakan bahwa pada nilai eigen kedua lebih besar dari pada nilai eigen pertama. Alat evaluasi kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran IPA di SMP memiliki peluang uji unidimensi atau nilai p-value sebesar 0,604, seperti yang ditunjukkan oleh hasil uji unidimensi. Nilai p-value ini lebih besar dari 0.01, yang menunjukkan bahwa H_0 dapat diterima. Alfalisa & Purnama (2019) mengatakan bahwa asumsi satu dimensi telah terpenuhi karena satu faktor sangat dominan dibandingkan dengan yang lain. Data plot scree menunjukkan

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai Pengembangan Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir

bahwa eigenvalue pertama memiliki nilai 0,8, eigenvalue kedua 0,2, dan eigenvalue ketiga hingga lima memiliki nilai di bawah eigenvalue kedua. Ini ditunjukkan pada gambar 4.7.

Hasil ini menunjukkan bahwa eigenvalue pertama memiliki dominasi yang lebih besar daripada eigenvalue lainnya. Akibatnya, dapat dikatakan bahwa pemeriksaan tersebut hanya melibatkan satu dimensi. Akibatnya, berpikir kritis siswa dalam pembelajaran IPA di Sekolah Menengah Pertama bisa dianggap sebagai satu dimensi. Dari hasil perhitungan di atas dapat diketahui bahwa semua pengukuran terpenuhi sebagai alat ukur yang baik tingkat kesukarannya.

Penemuan, siswa belajar dapat menjumpai pola, pada kondisi konkret ataupun abstrak serta siswa dapat memahami informasi tambahan yang telah diberi, adanya berbagai fakta yang memperlihatkan bahwasannya berbagai keterampilannya, konsepnya, serta prinsipnya yang telah diajari dengan temuan makin bermakna, keterampilan yang sudah diajarkan pada kondisi belajar untuk menemukan pada berbagai kasus, lebih mudah untuk diterapkan dalam kegiatan baru yang teraplikasikan pada kondisi belajar yang baru. Didukung melalui pemikiran dari Trefil & Hazen (2010: 1) yang menyebutkan bahwasannya “science is a way of asking and answering questions about the physical universe”. Pernyataan ini bisa diketahui melalui adanya sains, individu bisa bertanya serta menjawab pertanyaan mengenai fisik alam semesta

Kritis Menurut Facione Pada Pembelajaran IPA di Sekolah Menengah Pertama Berbasis Model Rasch menunjukkan adanya hasil tes siswa didapatkan kepada 136 siswa menunjukkan nilai rata-rata 46,8, nilai tertinggi 80 dan nilai terendah 10 dari 10 soal pilgan.

Terdapat 5 keterampilan berupa interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, dan eksplanasi. Kemudian setelah diujikan pada siswa, hasilnya didapatkan Kemampuan interpretasi peserta tes adalah 36,39 %, yang berarti rendah; kemampuan analisis peserta tes adalah 66,54 %, yang berarti tinggi; kemampuan evaluasi peserta tes adalah 24,26 %, yang berarti rendah; dan kemampuan inferensi peserta tes adalah 30,88 %, yang berarti rendah; dan kemampuan eksplanasi. Validasi konstruk aspek isi, atau item fit, menunjukkan bahwa semua butir tes dalam ujian kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran IPA di SMP sesuai atau berfungsi begitu baik, dengan tingkat kesukaran butir berkisar antara -4.00 dan 3.00. Validasi konstruk aspek substantif (person fit) menunjukkan bahwa 97,79 %, atau 133 respon dari peserta ujian termasuk memenuhi model (tidak mengalami penyimpangan), dan 2,20 % atau 3 respon, tidak memenuhi kriteria person fit (mengalami penyimpangan). Validasi konstruk aspek struktural menunjukkan bahwa tes evaluasi kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran IPA di SMP bersifat unidimensi. Nilai kemampuan berpikir kritis rata-rata peserta tes memiliki prosentase sebesar 46,8 %, yang merupakan kategori cukup

DAFTAR PUSTAKA

- Alfarisa, F., & Purnama, D. N. 2019. Analisis Butir Soal Ulangan Akhir Semester Mata Pelajaran Ekonomi SMA Menggunakan RASCH Model. *Journal Undiksha*. 11(2).
- Amalia, N. F., & Susilaningih, E. 2014. Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Asam Basa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 8(2), 1380–1389.
- Agnafia, D. N. (2019). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi. *Florea: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 6(1), 45-53.
- Azhari, S., Suastra, I. W., & Sudiarmika, A. A. I. A. R. (2020). Hubungan antara Motivasi Belajar dan Sikap Ilmiah Dengan Prestasi Belajar Fisika Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Denpasar. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 10(2), 91.
- Dewi, M. R., Mudakir, I., & Murdiah, S. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Kolaboratif berbasis Lesson Study terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Edukasi*, 3(2), 29.
- Duskri, M., Kumaidi, K., & Suryanto. (2014). Developing diagnostic test of mathematics learning difficulties in elementary schools. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 18(1), 44–56.
- Facione, P. a. (2011). *Critical Thinking : What It Is and Why It Counts*. Insight Assessment, ISBN 13: 978-1-891557-07-1., 1–28.
- Fahim, M., & Pezeshki, M. (2012). Manipulating Critical Thinking Skills in Test Taking. *International Journal of Education*, 4(1).
- Prasetyono, R. N., & Trisnawati, E. (2018). Pengaruh Pembelajaran IPA Berbasis Empat Pilar Pendidikan terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 2(2), 162.
- Purnama, D. N. (2019). Analisis Butir Soal Ulangan Akhir Semester Mata Pelajaran Ekonomi SMA Menggunakan RASCH Model. 11(2).
- Susongko, P. (2016). *Penilaian Hasil Belajar*. Badan Penerbit Universitas Pancasakti Tegal.
- Susongko, P. (2019). Asesmen Kompetensi 4 C (Communication, Collaboration , Crithical Thinking & Problem Solving , Creative & Innovative) Terintegrasi Dengan Literasi Sains Bagi Siswa SMA Program MIPA. 1–16.

Haryanti, Purwo Susongko, Yuni Arfiani

Susongko, P., & Fatkhurrahman, M. A. (2017). Determinants Factors Analysis of Indonesian Students Physics Achievement in Timss 2011. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 13(1), 49–58.

Wenning, C. J., & Vierya, R. (2015). *Teaching High School Physics: Interacting with Physics Students*. AIP Publishing LLC.

Zubaidah, S. (2018). Mengenal 4C: Learning and Innovation Skills untuk Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0. 2nd Science Education National Conference, October 2018, 1–18.