

Pengembangan Instrumen Tes PLSV Berdasarkan Indikator Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah

Nur Agustiani^{1*}, Ana Setiani², Hamidah Suryani Lukman³

^{1,2,3} Jurusan Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Sukabumi,
Jl. R. Syamsudin, S.H. No.50 Kota Sukabumi 43113, Indonesia

INFO ARTIKEL

* Penulis Korespondensi.

Email:

nuragustiani@ummi.ac.id

Diterima:

12 Agustus 2022

Disetujui:

6 September 2022

Online

7 September 2022

Format Sitasi:

N. Agustiani, A. Setiani, dan
H. S. Lukman,

"Pengembangan Instrumen
Tes PLSV Berdasarkan
Indikator Berpikir Kritis dan
Pemecahan Masalah,"

Jambura J. Math. Educ., vol. 3,
no. 2, pp. 107-119, 2022, doi:
10.34312/jmathedu.v3i2.15837

Lisensi:

JMathEdu is licensed under

a [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

[Attribution-NonCommercial](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

[4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Copyright © 2022 Jambura

Journal of Mathematics

Education

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen tes persamaan linear satu variabel berdasarkan indikator berpikir kritis dan pemecahan masalah yang kemudian divalidasi oleh ahli. Jenis penelitian merupakan penelitian R & D dengan model ADDIE. Pada penelitian ini dibatasi hanya melalui tahapan Analysis (Analisis), Design (Desain), dan Development (Pengembangan). Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar validasi ahli. Penelitian ini melibatkan 5 orang dosen matematika sebagai validator. Data hasil validasi ahli di analisis menggunakan V'Aiken. Adapun hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata indeks V'Aiken untuk kelayakan aspek isi adalah 0,92 dengan kriteria sangat tinggi; kelayakan aspek kebahasaan adalah 0,92 dengan kriteria sangat tinggi; kesesuaian dengan indikator berpikir kritis tergolong sangat tinggi dengan nilai 0,90 untuk soal nomor 1, 2, dan 4, untuk butir soal nomor 3 adalah 0,91; kesesuaian dengan indikator pemecahan tergolong sangat tinggi dengan nilai 0,89 untuk soal nomor 1, 2, dan 4, untuk butir soal nomor 3 adalah 0,90. Secara keseluruhan instrument tes yang dikembangkan sangat layak untuk digunakan.

Kata Kunci: Instrumen Tes; Berpikir Kritis; Pemecahan Masalah

ABSTRACT

This study aims to develop a test instrument of linear equation in one variable based on critical thinking and problem-solving indicators, which validate by experts. The type of this research is R & D research with the ADDIE model. This study is limited only to Analysis (Analysis), Design (Design), and Development (Development). The instrument used in this study was an expert validation sheet. This study involved five mathematics lecturers as validators. The expert validation data were analyzed using V'Aiken. The results of the study indicate that the average value of the V'Aiken index for the feasibility of the content aspect is 0.92, with very high criteria. The feasibility of the linguistic aspect is 0.92 with very high criteria; conformity with the critical thinking indicator is very high with a value of 0.90 for questions number 1, 2, and 4, and for item number 3 is 0.91. The suitability of the solution indicator is very high, with a value of 0.89 for questions number 1, 2, and 4, and for item number 3, it is 0.90. Overall, the test instrument developed is very feasible to use.

Keywords: Test Instrument; Critical Thinking; Problem-Solving

1. Pendahuluan

Pada abad 21, lulusan dituntut untuk memiliki banyak keterampilan, sesuai dengan dikemukakan oleh *The Partnership for 21st Century Skills*, bahwa perlunya mempersiapkan peserta didik untuk masa depan dan memfokuskan pada kreativitas, pemikiran kritis, komunikasi dan kolaborasi [1]. Pendidikan perlu memusatkan pada peningkatan keterampilan 4C, yaitu *critical thinking, creativity, collaboration* dan *communication* [2]. Hal ini didukung oleh pernyataan dari NCTM di mana pembelajaran matematika mengharuskan peserta didik untuk memiliki keterampilan memecahkan masalah, menalar dan membuktikan, komunikasi, koneksi, dan representasi [3]. Oleh karenanya, kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah perlu dimiliki peserta didik.

Berpikir kritis merupakan sebuah proses untuk mengungkapkan tujuan yang dilengkapi alasan yang jelas tentang suatu kegiatan yang dilakukan [4]. Hassoubah [5] menyatakan bahwa berpikir kritis yaitu berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan. Melalui berpikir kritis peserta didik mampu membuat keputusan yang masuk akal, sehingga diperoleh kebenaran yang dianggap baik [6].

Terdapat beberapa indikator untuk mengukur kemampuan berpikir kritis. Menurut Perkins & Murphy [7], terdapat empat indikator untuk mengukur kemampuan berpikir kritis, yaitu klarifikasi, asesmen, penyimpulan, dan strategi. Sedangkan menurut Ennis [4] terdapat 6 kriteria untuk mengukur kemampuan berpikir kritis yaitu *Focus, Reason, Inference, Situation, Clarity*, dan *Overview*, yang disingkat menjadi FRISCO.

Telah disinggung sebelumnya bahwa selain berpikir kritis, kemampuan lainnya yang harus dimiliki adalah kemampuan pemecahan masalah. Pemecahan masalah merupakan kegiatan menyelesaikan masalah tidak rutin berdasarkan pengetahuan dasar dan mental dalam proses penyelesaian masalah tersebut [8]. Menurut Cooney [9], kemampuan pemecahan masalah dapat membantu peserta didik berpikir dalam mengambil keputusan serta mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam menghadapi situasi tertentu. Hal ini berarti pula bahwa saat peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis, maka dapat pula meningkatkan kemampuan pemecahan masalahnya, karena sebelum memecahkan masalah, peserta didik harus mampu berpikir kritis memahami konsep-konsep secara tepat ketika menyelesaikan masalah [5].

Adapun kemampuan pemecahan masalah menurut Polya [10] dapat ditempuh melalui langkah berikut: 1) memahami masalah, 2) merencanakan penyelesaian masalah, 3) melaksanakan rencana untuk menyelesaikan masalah, dan 4) memeriksa kembali hasil yang telah didapatkan. Adapun menurut Krulik dan Rudnik [11] terdapat lima tahapan pemecahan masalah yaitu: 1) membaca dan berpikir (*read and think*), 2) eksplorasi dan merencanakan (*explore and plan*), 3) memilih strategi (*select a strategy*), 4) mencari jawaban (*find and answer*), dan 5) refleksi dan pengembangan (*reflect and extend*).

Meskipun kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis sangat penting, namun kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis peserta didik di Indonesia masih kurang. Berdasarkan hasil studi *Programme International Student Assessment (PISA)* tahun 2018, Indonesia berada di peringkat 73 dari 79 dalam kategori matematika. Hasil PISA tahun 2018 ini mengalami penurunan dan dari tahun 2015, dimana pada tahun 2015 memiliki skor sebesar 386 sedangkan pada tahun 2018 sebesar 379 [12]. Hasil PISA menunjukkan bahwa memang kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis

peserta didik di Indonesia masih kurang, karena matematika dalam PISA mengukur pemecahan masalah dan keterampilan penalaran, dan dalam pemecahan masalah membantu peserta didik dalam berpikir kritis [13][14].

Merujuk pada hasil PISA, maka perlu adanya instrumen tes berupa soal cerita dan setara PISA. Pada saat menyelesaikan soal cerita matematika, peserta didik diharuskan memahami maksud dari masalahnya, mempresentasikannya dalam bentuk matematika, serta menghubungkan masalah tersebut dengan materi yang sudah dipelajarinya [15]. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Hartini bahwa di dalam soal cerita memuat masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari yang perlu disusun ulang ke dalam model matematika dan diteruskan menyusun strategi sehingga bisa menjadikan permasalahan yang disajikan dapat terpecahkan [16].

Salah satu materi matematika yang memerlukan strategi dalam memecahkannya adalah materi persamaan linear satu variabel (PLSV). Namun didapati bahwa penguasaan materi dan pemahan konsep persamaan linier satu variabel masih kurang dan menyebabkan hasil belajarnya yang masih jauh dari nilai minimal yang ditentukan [17]. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu adanya instrumen tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah, salah satunya pada materi PLSV. Instrumen tes dapat digunakan untuk mengumpulkan informasi dan data mengenai ketercapaian hasil belajar peserta didik [18]. Instrumen tes juga dapat digunakan sebagai rujukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas sehingga membantu mengatasi permasalahan peserta didik dalam memecahkan masalah dan juga dapat meningkatkan hasil belajarnya [19].

Oleh karena itu, perlunya pengembangan instrumen tes kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah berdasarkan indikator yang telah ditentukan, pada materi sistem persamaan linear satu variabel (PLSV). Instrumen tes yang dikembangkan merupakan soal cerita non-rutin yang termasuk level tinggi, karena masih banyak soal yang dikembangkan masih soal rutin level rendah [20]. Untuk mengetahui kualitas instrumen tes yang dikembangkan, maka instrumen tes perlu divalidasi terutama oleh validasi ahli. Harapannya instrumen tes yang dikembangkan dapat digunakan untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik, dan hasilnya dapat digunakan untuk mengembangkan proses pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan peserta didik serta mengurangi kesulitannya.

2. Metode

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan dengan model ADDIE melalui 5 tahapan yaitu: *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), *Evaluation* (Evaluasi). Pemilihan model ADDIE dikarenakan model ADDIE dapat digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan [21]. Pada penelitian kali ini adanya pembatasan sampai pada tahapan *Development* (Pengembangan), karena proses implementasi dan evaluasi akan dilakukan setelah proses pembelajaran berlangsung nantinya.

Pada tahapan analisis dilakukan studi pendahuluan berdasarkan studi kepustakaan mengenai pentingnya pengembangan instrumen tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Selain itu juga dilakukan analisis indikator kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah, serta analisis kurikulum matematika SMP yang didalamnya mencakup analisis materi persamaan linear satu

variabel (PLSV), capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran. Pada tahapan *design* dihasilkan kisi-kisi instrumen tes, draft awal dari instrumen tes yang terdiri dari empat butir soal tes, serta instrumen validasi ahli. Pada tahapan pengembangan dilakukan validasi ahli dari draft awal instrumen tes dan kemudian dilakukan revisi.

Pada penelitian ini akan digunakan kriteria berpikir kritis Ennis karena sudah mewakili indikator berpikir kritis lainnya. Kriteria indikator berpikir kritis Ennis yang diadaptasi dari Fridanianti, dkk [22] disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator berpikir Kritis Ennis

| Kriteria | Indikator |
|------------------------|---|
| F (<i>Focus</i>) | Peserta didik memahami permasalahan yang diberikan. |
| R (<i>Reason</i>) | Peserta didik memberikan alasan berdasarkan fakta/bukti yang sesuai pada setiap langkah dalam membuat keputusan ataupun kesimpulan. |
| I (<i>Inference</i>) | Peserta didik membuat kesimpulan dengan tepat. Peserta didik memilih <i>reason</i> (R) yang tepat untuk mendukung kesimpulan yang dibuat. |
| S (<i>Situation</i>) | Peserta didik memakai semua informasi yang tepat dengan permasalahan. |
| C (<i>Clarity</i>) | Peserta didik menggunakan penjelasan yang lebih lanjut mengenai apa yang dimaksudkan dalam kesimpulan yang dibuat. Peserta didik dapat menjelaskan istilah dalam soal. Peserta didik memberikan contoh kasus yang mirip dengan soal tersebut. |

Adapun untuk tahapan pemecahan, pada penelitian ini digunakan tahapan pemecahan masalah Krulik dan Rudnik [11] karena sudah mewakili tahapan Polya maupun Bransfort & Stein. Adapun kriteria dari tahapan pemecahan masalah Krulik dan Rudnik yang dimodifikasi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Krulik dan Rudnik

| Indikator | Kriteria |
|---|---|
| Membaca dan memikirkan (<i>read and think</i>) | Mengevaluasi apa yang diketahui |
| | Mengidentifikasi pertanyaan |
| | Menjelaskan dan memahami situasi dalam masalah |
| | Masalah diartikan ke dalam bahasa pembaca |
| Mengeksplorasi dan merencanakan (<i>explore and plan</i>) | Menghubungkan antar bagian-bagian masalah |
| | Menganalisa data dan menentukan apakah informasi yang diperoleh sudah cukup |
| | Mengelimnisi informasi yang tidak diperlukan |
| | Menyusun data dalam bentuk tabel, gambar, model dan sebagainya |
| | Merencanakan untuk pengembangan jawaban |
| | Memilih strategi yang tepat |

| Indikator | Kriteria |
|--|--|
| Memilih suatu strategi (<i>select a strategy</i>) | Memecahkan masalah dengan menggunakan berbagai variasi strategi |
| Menemukan suatu jawaban (<i>find an answer</i>) | Melakukan estimasi yang tepat |
| Meninjau kembali dan mendiskusikan (<i>reflect and extend</i>) | Memeriksa jawaban secara akurat untuk melihat apakah kondisi awal dari masalah telah dipenuhi dan jika pertanyaan telah dijawab dengan benar |
| | Memaksimalkan pemikiran kreatif |
| | Dapat mengubah masalah dengan mengubah beberapa kondisi awal atau interpretasi |
| | Menemukan generalisasi atau konsep-konsep matematika yang menggaris bawahi situasi jika proses tersebut memungkinkan |

Data yang dikumpulkan dengan menggunakan instrumen validasi ahli yang divalidasi oleh 5 orang Dosen Pendidikan Matematika sebagai ahli materi Data yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan persamaan V'Aiken [23] sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum r - lo}{n(c - 1)} \quad (1)$$

r = nilai dari validator

lo = angka validitas terendah (dalam hal ini 1)

n = jumlah validator

c = angka validitas tertinggi (dalam hal ini 5)

Untuk skala penilaian dipilih peluang error $p < 5\%$. Berdasarkan tabel *Number of Rating Categories* maka nilai minimal validasi adalah 0,8 [23]. Berdasarkan nilai minimal validasi, maka nilai yang diperoleh dapat dikonversi ke dalam lima kategori pengklasifikasian validitas yang dikemukakan oleh Guilford [24], sebagaimana disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Validasi

| Hasil Validasi | Kriteria Validasi |
|---------------------|-------------------|
| $0,8 \leq V \leq 1$ | Sangat Tinggi |
| $0,6 \leq V < 0,8$ | Tinggi |
| $0,4 < V \leq 0,6$ | Sedang |
| $0,2 < V \leq 0,4$ | Rendah |
| $V \leq 0,2$ | Sangat Rendah |

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dari penelitian ini akan dideskripsikan berdasarkan tahapan-tahapan yang dilalui selama proses penelitian. Adapun tahapan-tahapan tersebut yaitu mengacu pada model pengembangan ADDIE yaitu: Analisis (Analysis), Desain (Design), Pengembangan (Development).

3.1. Analisis (Analysis)

Pada tahapan analisis dilakukan studi pendahuluan dan diperoleh bahwa pentingnya pengembangan instrument tes. Instrumen tes mempunyai peran penting dalam mengukur kemampuan pemahaman peserta didik [25]. Pengembangan instrumen tes berbentuk soal uraian juga perlu dilakukan dalam mengukur kemampuan pemecahan masalah, untuk mengetahui sejauh mana penguasaan peserta didik dalam memecahkan masalah [26].

Salah satu instrumen tes yang perlu dikembangkan yaitu mengenai PLSV karena masih banyak peserta didik yang kesulitan dalam memecahkan masalah PLSV [17]. Padahal PLSV banyak penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dan merupakan salah satu materi prasyarat untuk materi pertidaksamaan linear satu variabel, sistem persamaan linear dua variabel, dan lainnya [27].

Selanjutnya dilakukan analisis kurikulum, dimana dipilih kurikulum merdeka karena sekolah yang akan menjadi sasaran implementasi nantinya sudah mengimplementasikan sekolah merdeka. Analisis kurikulum bertujuan untuk mengetahui elemen konten, elemen proses, capaian pembelajaran, dan tujuan pembelajaran dari materi PLSV. Hasil analisis diperoleh bahwa materi PLSV merupakan materi kelas VII yang termasuk fase D. Adapun elemen konten dari PLSV adalah bidang kajian aljabar dan elemen proses yang dipilih yaitu pemecahan masalah matematis. Untuk capaian pembelajaran fase D salah satunya adalah peserta didik dapat menyelesaikan persamaan linear satu variabel. Tujuan pembelajaran PLSV ini adalah peserta didik mampu memahami arti dan cara menentukan solusi PLSV, mampu berpikir kritis menggunakan PLSV untuk memecahkan masalah, serta melalui permasalahan yang dikaitkan dengan materi matematika lainnya, peserta didik mampu memperdalam pemahaman PLSV serta mampu berpikir kritis untuk memecahkan masalah.

3.2. Desain (Design)

Pada tahap desain ini merancang instrumen tes PLSV beserta penyelesaiannya, sehingga dihasilkan kisi-kisi instrumen tes, draft awal dari instrumen tes, serta instrument validasi ahli untuk memvalidasi instrument tes yang dirancang. Instrument tes dirancang sesuai dengan capain pembelajaran dan indikator berpikir kritis Ennis dan indikator pemecahan masalah Krulik dan Rudnik [11][22]. Adapun rancangan awal instrumen tes disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Instrumen Tes PLSV berdasarkan Indikator Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah

| No Soal | Soal |
|---------|--|
| 1. | Di awal Ramadhan biasanya terjadi kenaikan harga kebutuhan pokok, termasuk minyak goreng. Pada bulan sebelum Ramadhan, dengan uang Rp 90.000,00, Ibu Chiro bisa membeli 5 buah minyak goreng ukuran 1 liter dan masih mendapat kembalian sebesar Rp 5.000,00. Akan tetapi saat bulan Ramadhan, dengan uang Rp 90.000,00 ibu Chiro hanya bisa mendapat 4 buah minyak goreng ukuran 1 liter, namun ibu Chiro masih harus menambah Rp 22.000 untuk mendapatkannya. Harga 1 liter minyak goreng sebelum Ramadhan adalah? |

| No Soal | Soal |
|---------|------|
|---------|------|

2. Ayah Miumiu memiliki coffee shop di sekitar kantor pemerintahan. Berikut daftar harga kopi di coffee shop.

| Menu | Harga |
|---------------|-----------|
| Espresso | Rp 16.000 |
| Americano | Rp 17.000 |
| Cappuccino | Rp 22.000 |
| Mocha | Rp 30.000 |
| Vanilla Latte | Rp 29.000 |
| Matcha Latte | Rp 32.000 |
| Chocolate | Rp 20.000 |

Setiap tanggal 13, ayah Miumiu selalu membuat produk minuman baru tanpa kopi yang terbuat dari buah-buahan. Kali ini ayah Miumiu membuat produk minuman strawberry milk yakult. Ibu Chiro adalah salah seorang pelanggan yang mencoba minuman tersebut. Ibu Chiro membeli 1Americano dan 2 strawberry milk yakult. Saat membayar tagihan, Ibu Chiro harus mengeluarkan uang sebesar Rp 73.000,00. Mama Zeta juga membeli 5 strawberry milk yakult untuk anak-anaknya. Jika Mama Zeta membayar dengan uang satu lembar Rp 100.000,00, dan 1 lembar Rp. 50.000,00 berapa uang kembalian yang diterima Mama Zeta

3. Setiap hari Minggu Chiro, Zeta, dan Miumiu selalu berolahraga bersama. Saat hari Minggu tiba, mereka memutuskan untuk berlari bersama. Mereka berlari mengitari lapangan yang berbentuk lingkaran. Untuk satu putaran, Zeta memerlukan waktu 12 menit, Chiro memerlukan waktu 4 menit lebih cepat dari Zeta, sedangkan Miumiu memerlukan waktu 6 menit lebih lambat dari Zeta saat mengitari setengah putaran. Benar atau salah, jika Chiro berlari dengan kecepatan rata-rata 60 m/menit, maka keliling lapangan tersebut adalah 400 m

4. Sepulang sekolah, Rhoksi dijemput oleh ayahnya. Rhoksi mengajak Chiro untuk pulang bersama karena rumahnya satu arah. Saat diperjalanan, Chiro melihat ayahnya Rhoksi masih terlihat muda. Chiro berbisik dan bertanya pada Rhoksi berapa usia ayahnya. Rhoksi mengatakan di tahun 2022 usia ayahnya merupakan bilangan prima dan lahir antara tahun 1974-1977. Kemudian Chiro menanggapi, berarti ayah Chiro dua tahun lebih tua dari ayah Rhoksi. Berdasarkan pernyataan Chiro, apakah benar usia ayahnya Chiro merupakan kelipatan 7?

3.3. Pengembangan (*Development*)

Selanjutnya, instrument tes divalidasi oleh 5 orang validator untuk melihat kelayakan dari segi isi, bahasa, serta kesesuaian dengan indikator kemampuan beripikir kritis dan pemecahan masalah. Berikut rekapan hasil penilaian dari kelayakan isi.

Tabel 5. Penilaian Kelayakan Isi Instrumen Tes PLSV

| Indikator Penilaian | Rata-rata Penilaian Validator | | | | | V | Kriteria |
|--|-------------------------------|-------|-------|------|------|------|---------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| Kesesuaian butir soal dengan Capaian Pembelajaran Fase D dan Tujuan Pembelajaran (PLSV) | 5 | 4,67 | 5 | 4,67 | 4,33 | 0,93 | Sangat Tinggi |
| Keakuratan butir soal (dengan konsep, ilustrasi, dan istilah/symbol matematika) | 5 | 5 | 3,67 | 4,67 | 4,33 | 0,88 | Sangat Tinggi |
| Kemutakhiran Butir Soal (Menggunakan contoh dan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari) | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 0,95 | Sangat Tinggi |
| Rata-rata | 5 | 4,556 | 4,556 | 4,78 | 4,56 | 0,92 | Sangat Tinggi |

Berdasarkan Tabel 5, penilaian setiap indikator kelayakan isi berada pada kriteria sangat tinggi instrumen. Adapun nilai rata-ratanya adalah 0,92 dengan kriteria sangat tinggi. Artinya bahwa, setiap butir soal pada instrumen tes sudah sesuai dengan capaian dan tujuan pembelajaran; penggunaan konsep, ilustrasi, istilah/symbol matematika sudah sesuai; serta sudah sesuai dengan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Begitupun dengan penilain aspek Bahasa yang sudah berada pada kriteria sangat tinggi. Berikut rekapan hasil perhitungannya.

Tabel 6. Penilaian Kelayakan Bahasa Instrumen Tes PLSV

| Indikator Penilaian | Rata-rata penilaian Validator | | | | | V | Kriteria |
|--|-------------------------------|-----|------|---|------|------|---------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| Lugas (struktur kalimat, kebakuan, pemahaman terhadap informasi) | 4 | 4 | 4,33 | 5 | 4,33 | 0,83 | Sangat Tinggi |
| Dialogis dan Interaktif | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 0,95 | Sangat Tinggi |
| Komunikatif | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 0,95 | Sangat Tinggi |
| Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 0,85 | Sangat Tinggi |
| Kesesuaian dengan kaidah Bahasa | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 0,90 | Sangat Tinggi |
| Rata-rata | 4,2 | 4,6 | 4,87 | 5 | 4,27 | 0,90 | Sangat Tinggi |

Tabel 6 menunjukkan bahwa penilaian setiap indikator kelayakan Bahasa berada pada kriteria sangat tinggi instrument, dengan rata-rata 0,9 dan masuk kriteria sangat tinggi. Artinya bahwa, setiap butir soal sudah menggunakan Bahasa yang lugas, interaktif, komunikatif, sangat sesuai dengan perkembangan peserta didik, serta sangat sesuai dengan kaidah Bahasa.

Selanjutnya, rata-rata penilaian validator terkait kesesuaian instrumen dengan setiap indikator berpikir kritis berada pada kategori sangat tinggi, kecuali untuk indikator Overview masuk kategori tinggi dengan nilai V sebesar 0,75. Namun jika dirata-ratakan, setiap butir instrumen tes memiliki nilai yang masuk pada kategori sangat tinggi. Nilai V rata-rata untuk butir soal no. 1, 2, dan 4 adalah 0,90, sedangkan untuk butir soal no.3 adalah 0,91. Hal ini menunjukkan bahwa, setiap butir instrument tes sudah sangat sesuai dengan indikator berpikir kritis dan mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik. Berikut ini rekapitulasi hasil perhitungannya.

Tabel 7. Penilaian Kesesuaian Instrumen Tes PLSV dengan Indikator Berpikir Kritis

| Indikator | No.1 | | No.2 | | No. 3 | | No. 4 | |
|---------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|
| | V | Kriteria | V | Kriteria | V | Kriteria | V | Kriteria |
| F (Focus) | 0,9 | Sangat Tinggi | 0,9 | Sangat Tinggi | 0,95 | Sangat Tinggi | 0,9 | Sangat Tinggi |
| R (Reason) | 0,9 | Sangat Tinggi |
| I (Inference) | 0,875 | Sangat Tinggi |
| S (Situation) | 1 | Sangat Tinggi |
| C (Clarity) | 1 | Sangat Tinggi |
| O (Overview) | 0,75 | Tinggi | 0,75 | Tinggi | 0,75 | Tinggi | 0,75 | Tinggi |
| Rata-rata | 0,90 | Sangat Tinggi | 0,90 | Sangat Tinggi | 0,91 | Sangat Tinggi | 0,90 | Sangat Tinggi |

Adapun rata-rata penilaian validator terkait kesesuaian instrumen tes dengan setiap indikator pemecahan masalah berada pada kategori sangat tinggi. Nilai V rata-rata untuk butir soal no. 1, 2, dan 4 adalah 0,89, sedangkan untuk butir soal no.3 adalah 0,90. Berdasarkan hasil perhitungan dapat dikatakan bahwa instrumen tes yang dikembangkan sangat sesuai dengan indikator pemecahan masalah, sehingga dapat mengukur kemampuan peserta didik dalam membaca dan memikirkan masalah, mengeksplorasi dan merencanakan strategi, memilih strategi, menemukan jawaban, serta meninjau Kembali dan mendiskusikan. Rekapian penilaian validator terhadap indikator pemecahan masalah disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Penilaian Kesesuaian Instrumen Tes PLSV dengan Indikator Pemecahan Masalah

| Indikator | No.1 | | No.2 | | No. 3 | | No. 4 | |
|---------------------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|
| | V | Kriteria | V | kriteria | V | kriteria | V | kriteria |
| <i>Read and Think</i> | 0,86 | Sangat Tinggi | 0,87 | Sangat Tinggi | 0,9 | Sangat Tinggi | 0,86 | Sangat Tinggi |
| <i>Explore and Plan</i> | 0,925 | Sangat Tinggi |
| <i>Select a Strategy</i> | 0,85 | Sangat Tinggi |
| <i>Find an Answer</i> | 0,95 | Sangat Tinggi |
| <i>Reflect and Extend</i> | 0,89 | Sangat Tinggi |
| Rata-rata | 0,89 | Sangat Tinggi | 0,89 | Sangat Tinggi | 0,90 | Sangat Tinggi | 0,89 | Sangat Tinggi |

Meskipun instrumen yang dikembangkan sudah tergolong sangat baik, namun terdapat beberapa saran dan masukan dari validator untuk direvisi, diantaranya: 1) Perlu ditambahkan perintah di soal untuk memberikan alasan tahapan jawaban & pengambilan kesimpulan, 2) perbaiki untuk penulisan yang keliru, 3) Redaksi pertanyaan yang perlu diganti agar lebih kontekstual, yaitu untuk soal no.4 di mana jawaban Rhoksi yang mengatakan di tahun 2022 sisa ayahnya merupakan bilangan prima kurang kontekstual bisa ditambahkan dulu jika Rhoksi ingin memberikan tebak-tebakan pada Chiro.

Perbaikan untuk saran pertama akan dituliskan pada petunjuk pengerjaan soal. Adapun kesalahan penulisan kata sudah diperbaiki, sedangkan redaksi soal nomor 4 sudah ditambahkan dan selanjutnya disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Revisi Soal Sesuai Saran Validator

| No Soal | Sebelum direvisi | Setelah di revisi |
|---------|---|---|
| 4. | Sepulang sekolah, Rhoksi dijemput oleh ayahnya. Rhoksi mengajak Chiro untuk pulang bersama karena rumahnya satu arah. Saat diperjalanan, Chiro melihat ayahnya Rhoksi masih terlihat muda. Chiro berbisik dan bertanya pada Rhoksi berapa usia ayahnya. Rhoksi mengatakan di tahun 2022 usia ayahnya merupakan bilangan prima dan lahir antara tahun 1974-1977. Kemudian Chiro menanggapi, berarti ayah Chiro dua tahun | Sepulang sekolah, Rhoksi dijemput oleh ayahnya. Rhoksi mengajak Chiro untuk pulang bersama karena rumahnya satu arah. Saat diperjalanan, Chiro melihat ayahnya Rhoksi masih terlihat muda. Chiro berbisik dan bertanya pada Rhoksi berapa usia ayahnya. Namun Rhoksi tidak langsung menjawab pertanyaan Chiro. Rhoksi mengajak Chiro untuk bermain tebak-tebakan. Rhoksi mengatakan di tahun 2022 usia ayahnya merupakan bilangan prima dan lahir antara tahun 1974-1977. |

| No Soal | Sebelum direvisi | Setelah di revisi |
|---------|--|--|
| | lebih tua dari ayah Rhoksi. Berdasarkan pernyataan Chiro, apakah benar usia ayahnya Chiro merupakan kelipatan 7? | Chiro diberi tiga kesempatan untuk menebak usia ayah Rhoksi. Pada tebakan pertama, Chiro menebak ayah Chiro dua tahun lebih tua dari ayah Rhoksi. Berdasarkan pernyataan Chiro, apakah benar usia ayahnya Chiro merupakan kelipatan 7? |

Selain memberikan saran dan masukan, validator juga menuliskan kelebihan dari instrumen tes yang dikembangkan. Adapun kelebihannya diantaranya, 1) instrumen menggunakan contoh kasus yang bervariasi, 2) instrumen tes menggunakan contoh kasus yang dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik, serta 3) instrumen tes bisa digunakan karena sudah sesuai dengan indikator yang digunakan. Secara keseluruhan, instrumen tes yang dikembangkan dapat digunakan dengan beberapa revisi dari validator.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tes yang dikembangkan memiliki validitas yang sangat tinggi. Instrumen tes yang dikembangkan sudah sangat sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Oleh karena itu instrumen tes ini bisa digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini didanai oleh DPRM Kemendikbudristek pada skim Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi Tahun 2022-2023. Penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan tersebut sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

Referensi

- [1] The Partnership for 21st Century Skills, "P21 Framework Definitions," Sep. 2009.
- [2] I. W. Widana, S. Adi, H. Herdiyanto, J. Abdi, M. Marsito, and I. Istiqomah, *Modul Penyusunan Soal Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (Higher Order Thinking Skills) Matematika*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas, 2019.
- [3] A. R. Rachmantika and Wardono, "Peran Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Matematika dengan Pemecahan Masalah," *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, vol. 2, pp. 439-443, 2019, [Online]. Available: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- [4] R. H. Ennis, *A Critical Thinking*. New York: Freeman, 1996.
- [5] A. S. Mahardiningrum and N. Ratu, "Profil Pemecahan Masalah Matematika Siswa Smp Pangudi Luhur Salatiga Ditinjau Dari Berpikir Kritis," *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 7, no. 1, pp. 75-84, Aug. 2018, doi: 10.31980/mosharafa.v7i1.343.
- [6] R. Paradesa, "Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Mahasiswamelalui pendekatan Konstruktivisme pada Matakuliah Matematika

- Keuangan," *Jurnal Pendidikan Matematika JPM RAFA*, vol. 1, no. 2, pp. 306-325, Dec. 2015.
- [7] N. L. Noor, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif Implusif dan Reflektif," *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, vol. 2, pp. 37-46, 2019, doi: <http://dx.doi.org/10.21043/jpm.v2i1.6341>.
- [8] A. Kurniawan, D. Setiawan, and W. Hidayat, "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp Berbantuan Soal Ontekstual Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar," *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, vol. 2, no. 5, pp. 271-282, 2019.
- [9] S. N. Dewi and E. D. Minarti, "Hubungan Antara Self-Confidence Terhadap Matematika Dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Pada Materi Lingkaran," *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 7, no. 2, pp. 189-198, May 2018, doi: 10.31980/mosharafa.v7i2.37.
- [10] I. Purnamasari and W. Setiawan, "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi SPLDV Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika," *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, vol. 3, no. 2, p. 207, Jul. 2019, doi: 10.31331/medivesveteran.v3i2.771.
- [11] U. Kusdinar, S. Sukestiyarno, I. Isnarto, and A. Istiandaru, "Kruklik and Rudnik Model Heuristic Strategy in Mathematics Problem Solving," *International Journal on Emerging Mathematics Education*, vol. 1, no. 2, p. 205, Aug. 2017, doi: 10.12928/ijeme.v1i2.5708.
- [12] OECD, "Programme for International Student Assessment (PISA) Results From PISA 2018," 2019.
- [13] O. Asdarina and M. Ridha, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Setara Pisa Konten Geometri," *Numeracy*, vol. 7, no. 2, Nov. 2020, doi: 10.46244/numeracy.v7i2.1167.
- [14] R. Ajrina Mujarwati, A. Danaryanti, and Kamaliyah, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pemecahan Masalah Matematika Kelas VIII SMP Negeri Se-Kecamatan Banjarmasin Tengah," Aug. 2018, [url: https://repositori.dosen.ulm.ac.id/handle/123456789/10596](https://repositori.dosen.ulm.ac.id/handle/123456789/10596).
- [15] S. A. Ratnamutia and H. Pujiastuti, "Analisis Kesulitan Siswa SMP dalam Mengidentifikasi dan Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Linear Satu Variabel," *Didaktis: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan*, vol. 20, no. 2, Jun. 2020, doi: 10.30651/didaktis.v20i2.4785.
- [16] V. Restuningsih and S. Khabibah, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Pemecahan Soal Cerita Materi Persamaan Danpertidaksamaan Linier Satu Variabel," *Jurnal Cartesian*, vol. 1, no. 1, pp. 32-41, 2021.
- [17] S. F. Ni'mah and S. Sutopo, "Pemecahan Masalah Materi Persamaan Linear Satu Variabel dengan Scaffolding di Kelas VII Ali Bin Abi Thalib MTsN Pucanglaban Tulungagung," *Jurnal Tadris Matematika*, vol. 1, no. 1, May 2018, doi: 10.21274/jtm.2018.1.1.43-54.
- [18] F. N. Sa'diyyah, S. Mania, and Suharti, "Pengembangan Instrumen Tes Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa," *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, vol. 4, no. 1, 2021, doi: 10.22460/jpmi.v4i1.17-26.
- [19] N. Agustiani, "Analyzing Students' Errors in Solving Sequence and Series Application Problems Using Newman Procedure," *International Journal on*

- Emerging Mathematics Education*, vol. 5, no. 1, p. 23, Mar. 2021, doi: 10.12928/ijeme.v5i1.17377.
- [20] W. B. Khan and H. M. Inamullah, "A Study of Lower-order and Higher-order Questions at Secondary Level," *Asian Soc Sci*, vol. 7, no. 9, Aug. 2011, doi: 10.5539/ass.v7n9p149.
- [21] B. K. Sari, "Desain Pembelajaran Model Addie Dan Implementasinya Dengan Teknik Jigsaw," in *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Desain Pembelajaran di Era Asean Economic Community (AEC) Untuk Pendidikan Indonesia Berkemajuan*, 2017, pp. 87-102.
- [22] A. Fridanianti, H. Purwati, and Y. Hery Murtianto, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Menyelesaikan Soal Aljabar Kelas VII SMP Negeri 2 Pangkah Ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif dan Kognitif Impulsif," *Aksioma: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, vol. 9, no. 1, pp. 11-20, 2018.
- [23] L. R. Aiken, "Three Coefficients for Analyzing the Realibility and Validity of Ratings," *Educational and Psychological Measurment*, vol. 45, pp. 131-142, 1985.
- [24] T. Tomoliyus and R. Sunardianta, "Validitas Aiken's instrumen tes untuk mengukur reaktif agility olahraga khusus tenis meja," *Jurnal Keolahragaan*, vol. 8, no. 2, Aug. 2020, doi: 10.21831/jk.v8i2.32492.
- [25] B. Manfaat and S. Nurhairiyah, "Pengembangan Instrumen Tes Untuk Mengukur Kemampuan Penalaran Statistik Mahasiswa Tadris Matematika," *EduMa: Mathematics education learning ang teaching*, vol. 2, no. 2, 2013, doi: 10.24235/eduma.v2i2.41.g41.
- [26] A. D. Angriani, N. Nursalam, N. Fuadah, and B. Baharuddin, "Pengembangan Instrumen Tes Untuk Mengukur Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa," *AULADUNA: Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, vol. 5, no. 2, p. 211, Dec. 2018, doi: 10.24252/auladuna.v5i2a9.2018.
- [27] A. Ariansyah, Sugiarno, and Bistari, "Mengatasi Hambatan Belajar Dalam Materi PLSV Menggunakan Desain Didaktis dengan Scaffolding," *Jurnal AlphaEuclidEdu*, vol. 2, no. 2, pp. 147-159, 2021.