



VALIDITAS ISI INSTRUMEN TEST BERPIKIR KOMPUTASI MATEMATIKA

ASTRI WIDI ASTUTI¹, AMIN YOGA RAHMAWATI² dan RINO RICHARDO³

Universitas Alma Ata ^{1,2,3}
Email: 181400012@almaata.ac.id

ABSTRAK

Berpikir komputasi merupakan salah satu keterampilan yang dibutuhkan di abad 21 ini. Diperlukan instrumen untuk memfasilitasi peserta didik dalam mengembangkan keterampilan berpikir komputasi tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh instrument test berpikir komputasi matematika yang memiliki kevalidan ditinjau dari aspek validitas isi. Formula yang digunakan untuk memvalidasi instrumen dengan menggunakan Indeks Aiken. Instrumen test ini divalidasi oleh 2 validator pada bidang pendidikan matematika. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa instrumen test dengan 5 butir soal yang dikembangkan mempunyai kategori kevalidan yang baik berdasarkan Indeks Aiken dengan 3 butir soal yang memiliki validitas tinggi dan 2 butir soal yang memiliki validitas sedang.

Kata Kunci: Validitas isi, Berpikir, Komputasi, Matematika, Aiken.

PENDAHULUAN

Masuknya Revolusi industri 4.0 pada abad ke 21 ini yang ditandai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu pesat. Dalam konteks pendidikan, peserta didik harus dibekali dengan berbagai keterampilan yang relevan sehingga mampu beradaptasi dan lebih cepat memahami teknologi saat ini bahkan yang akan datang (Cahdriyana & Richardo, 2020). Salah satu keterampilan yang relevan dan mendukung hal tersebut adalah kemampuan berpikir komputasi. Keterampilan ini dipercaya membuat peserta didik lebih cepat memahami perkembangan teknologi yang ada di sekitar mereka (Malik, 2017).

Berpikir komputasi merupakan cara untuk menemukan pemecahan masalah dari data input dengan menggunakan suatu algoritma sebagaimana dengan mengaplikasikan melibatkan teknik yang digunakan oleh *software* dalam menulis program. Tetapi bukan berpikir seperti komputer, melainkan komputasi dalam hal berpikir untuk memformulasikan masalah dalam bentuk masalah komputasi serta menyusun solusi komputasi yang baik (dalam bentuk algoritma) atau menjelaskan mengapa tidak ditemukan solusi yang sesuai (Wing, 2006). Perkembangan komputasi sebagai bidang pengetahuan selama abad 20 dan ke-21 telah terkait erat dengan matematika. Sebagaimana Bars dan Stephenson mengatakan bahwa ada beberapa keterampilan dan disiplin ilmu dasar, salah satunya adalah matematika (Maharani, S. et. al, 2020).

Keterampilan berpikir komputasi sangat diperlukan untuk dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran, khususnya mata pelajaran matematika. Peserta didik dapat dibiasakan untuk berlatih dengan masalah-masalah matematika sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir komputasinya. Sehingga instrumen test untuk melatih kemampuan berpikir komputasi sangat diperlukan. Tes adalah cara atau prosedur dalam pengukuran dan penilaian dalam bidang pendidikan, yang berbentuk pemberian tugas atau serangkaian tugas/baik berupa pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab, atau perintah-perintah oleh testee, sehingga dapat dihasilkan nilai yang melambangkan tingkah laku atau prestasi, nilai mana dapat dibandingkan dengan nilai-nilai yang dicapai oleh testee lainnya, atau dibandingkan dengan nilai standar tertentu (Magdalena, I. et al, 2020). Kriteria bagi alat ukur, seperti instrumen, untuk dinyatakan sebagai alat ukur yang baik adalah valid, reliabel, standar, ekonomis, dan praktis (Azwar, 2011:2).



Validitas berasal dari kata *validity* yang mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu instrumen pengukur (tes) dalam melakukan fungsi ukurnya. Suatu tes dikatakan memiliki validitas yang tinggi apabila alat tersebut menjalankan fungsi ukur secara tepat atau memberikan hasil ukur yang sesuai dengan maksud dilakukannya pengukuran tersebut (Azwar, 1987). Validitas isi menunjukkan sejauh mana pertanyaan, tugas atau butir dalam suatu tes atau instrumen mampu mewakili secara keseluruhan dan proporsional perilaku sampel yang dikenai tes tersebut. Artinya tes itu valid apabila butir-butir tes itu mencerminkan keseluruhan konten atau materi yang diujikan atau yang seharusnya dikuasai secara proporsional (Matondang, 2009). Berdasarkan uraian tersebut, dalam artikel ini peneliti akan membahas mengenai validitas isi instrumen tes berpikir komputasi matematika.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif. Penelitian ini berupaya menyajikan temuan tentang kualitas instrumen test berpikir komputasi matematika terutama validitas dalam aspek isi dengan mengolah secara matematis angka-angka yang diperoleh melalui penilaian validator. Instrumen ini dinilai dengan menggunakan lembar validasi yang di isi oleh dua validator dibidang pendidikan matematika. Lembar penilaian menggunakan skala Likert (skor 1 = tidak valid, skor 2 = kurang valid, skor 3 = cukup valid, skor 4 = valid, skor 5 = sangat valid). Hasil penilaian validator dihitung menggunakan indeks kesepakatan ahli dengan indeks Aiken V, yang merupakan indeks untuk menunjukkan kesepakatan para ahli tentang validitas. Indeks validitas butir soal Aiken V (Retnawati, 2016), dirumuskan sebagai berikut :

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}$$

Dengan V adalah indeks kesepakatan rater mengenai validitas butir, s skor yang ditetapkan setiap rater dikurangi skor terendah dalam kategori yang dipakai ($s = r - I_o$, dengan r skor kategori pilihan rater dan I_o skor terendah dalam kategori penyekoran); n banyaknya rater, dan c banyaknya kategori yang dapat dipilih rater. Sedangkan Hasil perhitungan indeks Aiken V dari suatu butir dapat dikategorikan sesuai dengan indeksnya. Validitas suatu butir dikatakan kurang apabila indeksnya kurang atau sama dengan 0,4, dikatakan validitasnya sedang apabila indeksnya 0,4-0,8, dan dikatakan validitasnya sangat valid apabila indeksnya lebih besar dari 0,8.(Retnawati, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Instrumen tes yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa soal uraian yang terdiri dari 5 soal dan jawaban soal sesuai dengan indikator kemampuan berpikir komputasi matematika. Indikator kemampuan berpikir komputasi dalam penelitian ini terdiri dari 4 kemampuan yaitu (1) dekomposisi adalah kemampuan untuk memecahkan masalah yang kompleks menjadi bagian-bagian kecil atau sederhana yang lebih mudah untuk dipahami dan diselesaikan (National Research Council, 2010; Wing, 2011) ; (2) Berpikir algorima adalah kemampuan untuk merancang serangkaian operasi/tindakan secara bertahap (selangkah demi selangkah) tentang cara menyelesaikan suatu masalah (Selby, 2014) ; (3) Pengenalan pola adalah kemampuan identifikasi, mengenali dan mengembangkan pola, hubungan atau persamaan untuk memahami data maupun strategi yang digunakan untuk memahami data yang besar dan dapat memperkuat ide-ide abstraksi; dan (4) Abstraksi adalah kemampuan untuk memutuskan informasi apa tentang suatu entitas/objek yang diketahui untuk disimpan dan informasi apa yang harus diabaikan (Wing, 2014) dan generalisasi adalah kemampuan untuk merumuskan solusi dalam istilah umum sehingga dapat diterapkan pada masalah yang berbeda (Selby, 2014).



Setelah validator memberikan masukan atau saran, selanjutnya peneliti melakukan revisi untuk memperbaiki bagian yang belum tepat. Berikut penulis sampaikan salah satu contoh soal berpikir komputasi yang telah direvisi berdasarkan saran dari validator pada tabel 1

Tabel 1. Butir Soal Tes Berpikir Komputasi

No Butir Soal	Butir Soal	Penyelesaian	Indikator Kemampuan Berpikir Komputasi
5	Titin adalah seorang desainer disebuah perusahaan Interior Design di Yogyakarta. Bulan ini Titin tepat sudah bekerja selama 3 tahun diperusahaan tersebut dan menerima gaji bulanan sebesar Rp.5.000.000. Untuk setiap 3 bulan sekali Titin mendapatkan kenaikan gaji sebesar Rp. 500.000. Berapakah gaji Titin pada bulan ini?	<p>Dalam keterampilan ini, siswa diminta untuk memecahkan masalah menjadi beberapa bagian sehingga mudah. Bagian ini mencakup informasi atau hal-hal yang diketahui dan pertanyaan</p> <p>Diketahui :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Titin bekerja selama 3 tahun tepat pada bulan ini2. Gaji bulanan titin sebesar Rp. 5.000.0003. Titin menerima kenaikan gaji 3 bulan sekali sebesar Rp.500.000 <p>Ditanya : Gaji Titin pada bulan ini</p> <p>Siswa diminta untuk memahami dan menganalisis masalah, mengembangkan urutan langkah-langkah untuk mendapatkan solusi yang tepat.</p> <p>Untuk mengetahui gaji Titin pada bulan ini diperlukan langkah langkah sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Tentukan banyak barisan aritmatika yang terbentuk dari pernyataan tersebut.2. Menentukan baris pertama dan beda3. Menentukan rumus yang akan digunakan untuk menghitung gaji Titin pada bulan ini.4. Menentukan gaji Titin pada tepat 3 tahun atau bulan ke-36 (U_{12}) <p>Siswa diminta untuk memahami dan mengembangkan pola dan hubungan untuk memahami informasi dan menentukan solusi yang akan digunakan.</p> <p>Sehingga siswa dapat membuat pola bilangan barisan aritmatik.</p> <p>Karena gaji Titin naik setiap 3 bulan sekali sebesar Rp. 500.000 maka jumlah barisannya ada $\frac{36}{3} = 12$, dengan pola bilangan sebagai berikut :</p> <p>5.000.000, 5.000.000+500.000, 5.000.000+500.000+500.000, ... 5.000.000, 5.500.000, 6.000.000, ...</p> <p>Jadi terlihat jelas bahwa $a = 5.000.000$ dan $b = 500.000$</p> <p>Untuk memperoleh besar gaji Titin pada tepat tahun atau bulan ke 36 digunakan rumus barisan aritmatika $U_n = a + (n-1)b$</p> <p>Siswa dapat menggunakan cara cepat dengan memilih dan menghubungkan informasi dengan tepat.</p> <p>Dengan informasi yang sudah diketahui maka siswa dapat menentukan besar gaji Titin pada tepat 3 tahun..</p> <p>$U_n = a + (n-1)b$ $U_{12} = 5.000.000 + (12-1)500.000$ $U_{12} = 5.000.000 + (11)500.000$ $U_{12} = 5.000.000 + 5.500.000$ $U_{12} = 10.500.000$</p> <p>Jadi besar gaji Titin pada tepat 3 tahun atau pada bulan ini adalah Rp. 10.500.000</p>	<p>Dekomposisi</p> <p>Berpikir Algoritma</p> <p>Pengenalan Pola</p> <p>Abstraksi dan Generalisasi</p>



Setelah instrumen direview kembali oleh validator dan akhirnya diperoleh instrumen tes yang valid berdasarkan validitas isi. Berikut ini disajikan secara rinci pada tabel 2 dan tabel 3 terkait dengan hasil penilaian butir-butir soal oleh validator dan perhitungan validitas isi menggunakan formula Aiken.

Tabel 2. Hasil Penilaian Validator

No Butir Soal	Pakar 1	Pakar 2
1	5	4
2	4	4
3	4	4
4	5	5
5	5	5

Berdasarkan nilai validasi yang telah diberikan oleh 2 validator, maka dapat dihitung Indeks Aiken V seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Perhitungan Indeks Aiken V

No Butir Soal	Validator 1	Validator 2	s_1	s_2	$\sum s$	V
1	5	4	4	3	7	0,875
2	4	4	3	3	6	0,75
3	4	4	3	3	6	0,75
4	5	5	4	4	8	1
5	5	5	4	4	8	1

Dengan hasil perhitungan Indeks Aiken V pada tabel 3 dapat dikategorikan ke dalam indeksnya. Butir soal nomor 1 memiliki indeks 0,875 dimana lebih besar dari 0,8 maka dapat dikatakan butir soal nomor 1 validitas isinya sangat valid. Butir soal nomor 2 dan 3 memiliki indeks 0,75 dimana 0,75 diantara 0,4 sampai 0,8 sehingga butir soal nomor 2 dan 3 dapat dikatakan validitas sedang. Butir soal nomor 4 dan 5 memiliki indeks 1 dimana lebih besar dari 0,8 maka dapat dikatakan bahwa butir soal 4 dan 5 validitasnya tinggi. Sehingga perangkat instrumen yang dikembangkan mampu mengukur secara tepat keadaan yang ingin diukur melalui analisis secara rasional (Azwar, 2012; Richardo et al, 2018). Dengan kata lain, instrumen yang dikembangkan telah mampu mengukur kemampuan berpikir komputasi siswa.

KESIMPULAN

Proses validitas isi instrumen tes yang dibuat oleh peneliti dilakukan dalam beberapa langkah yaitu, memberikan instrumen tes kepada pakar, perbaikan instrumen tes, pemberian nilai oleh validator dan perhitungan indeks Aiken V. Dari penelitian yang telah dilakukan, instrumen tes yang telah divalidasi berdasarkan aspek isi terdapat 3 butir soal yang memiliki validitas tinggi dan 2 butir soal yang memiliki validitas sedang.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian yang menyatakan bahwa instrumen tes berpikir komputasi matematika memiliki kevalidan isi yang baik, peneliti mencoba memberikan beberapa saran atau rekomendasi kepada peneliti-peneliti untuk dapat melakukan tindak lanjut dari instrumen test berpikir komputasi matematika ini. Tindak lanjut dapat berupa penelitian terkait validitas konstruk, validitas kriteria, reliabilitas, daya beda, tingkat kesukaran instrumen test dan lain sebagainya.



UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu dalam kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada bapak ibu validator dibidang pendidikan matematika yang telah bersedia memberikan bantuan berupa penilaian terhadap instrumen ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z. (2017). Kriteria Instrumen Dalam Suatu Penelitian. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*. Vol 2 No 1, 28-36.
- Azwar, S. (2012). *Tes Prestasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Cahdriyana, R.A. & Richardo R. (2020). Berpikir Komputasi dalam Pembelajaran matematika. *Literasi*, Vol XI No 1, 50-56.
- Danindra, L. S. & Masriyah. (2020). Proses Berpikir Komputasi Siswa SMP Dalam Memecahkan Masalah Pola Bilangan Ditinjau dari Perbedaan Jenis Kelamin. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Mathedunesa*, Vol 9 No 1.
- Lestari, A. C. & Annizar, A. M. (2020). Proses Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah PISA ditinjau dari Kemampuan Berpikir Komputasi. *Jurnal Kiprah*, Vol 8 No 1, 46-55, <https://doi.org/10.31629/kiprah.v8i1.2063>.
- Magdalena, I., Hifziyah, M., Aeni, V.N. & Rahayu, R.P. (2020). Pengembangan Instrumen Tes Siswa Tingkat Sekolah Dasar Kabupaten Tangerang. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial Nusantara*. Vol 2 No 2, 227-237. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>
- Maharani, S., Nusantara, T., As'ari, A.R., & Qohar, A. (2020). *Computational Thinking Pemecahan Masalah di Abad ke-21*. Madiun: Wade Group National Publishing.
- Malik, S. (2017). Peningkatan Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa Melalui Multimedia Interaktif Berbasis Model Quantum Teaching and Learning. *Desertasi*. Universitas Pendidikan Indonesia : Tidak Dipublikasikan
- Rahmadani, R. (2021). Analisis Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* Pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika Melalui Daring Berbasis Video Pembelajaran di Kelas VIII MTs Negeri 6 Barito Kuala. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin : Tidak Dipublikasikan
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian (Panduan Peneliti, Mahasiswa dan Psikometrian)*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Richardo, R., Martyanti, A., & Suhartini, S. (2018). Analisis Validitas Dan Praktiklitas Lembar Kerja Siswa Berbasis Etnomatematika Dalam Konteks Yogyakarta. *Journal of Mathematics Education and Science*, 1(2), 77-83.
- Sa'diyyah, F.N., Mania, S. & Suharti. (2020). Pengembangan Instrumen Tes Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, Vol 4 No 1, 17-26.
- Wing, J.M. (2006). Computational Thinking, *Communications of the ACM*, Vol 49 No 3, 33-35. Diambil dari : https://www.microsoft.com/en-us/research/wp-content/uploads/2012/08/Jeanette_Wing.pdf
- Matondang, Z. (2009). Validitas Dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian. *Jurnal Tabularasa PPS Unimed*, Vol 6 No 1, 87-98.