

Pengembangan Instrumen Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis siswa Kelas 8 SMP

Muntazhimah¹

¹Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka

¹muntazhimah@uhamka.ac.id

ABSTRAK

Instrumen adalah alat ukur dalam sebuah penelitian. Sebelum digunakan instrumen harus melewati proses analisis agar menghasilkan instrumen penelitian yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis validitas, reabilitas serta keefektifan instrumen tes kemampuan berpikir reflektif siswa kelas 8 SMP dengan menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R&D). Tahapan pada R & D yaitu 1) analisis kebutuhan; 2) rancangan produk; 3) desain dan pengembangan; 4) validasi ahli; 5) revisi produk awal; 6) uji coba terbatas; 7) revisi produk; 8) uji coba diperluas; 9) revisi dan analisis hasil uji coba. Hasil dari penelitian ini mengindikasikan temuan dalam penelitian ini yaitu, validitas instrumen setiap butir soal menunjukkan bahwa kelima butir soal valid, reliabilitas instrumen sebesar 0.721 yang menunjukkan kategori baik dan keefektifan instrumen terdapat skor 76.7 yang memiliki tingkat efektivitas sedang. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes kemampuan berpikir reflektif matematis siswa kelas 8 SMP valid, reliabel dan efektif digunakan untuk menilai kemampuan berpikir reflektif matematis siswa kelas 8 SMP.

Kata Kunci: Instrumen; berpikir reflektif matematis; kelas 8 SMP .

ABSTRACT

The Instrument is a measuring tools in a research. Before using the instrument, it must go through an analysis process to produce a good research instrument. This study aims to analyze the validity, reability and effectiveness of the test instruments for mathematical reflective thinking ability of 8th grade students' of junior high schools by using research and development (R&D). The stages in R&D are: 1) needs analysis, 2) product design, 3) design and development, 4) expert validation, 5) preliminary product revision, 6) limited testing, 7) product revision, 8) expanded testing, 9) revision and analysis of the testing product. The result obtained indicate that the findings in this study are, the Instrument validity of each items indicates that the five items are valid, the reability of the instrument is 0,721 which shows good category and the effectiveness of the instrument there is a score of 76,7 which has a moderate level of effectiveness. This shows that the test instrument of mathematical reflective thinking ability of 8th grade students in valid, reliable and effective used to assess the mathematical reflective thinking ability of 8th grade students of junior high school.

Keywords: Instrument; mathematics reflective thinking; 8th grade junior high school.

PENDAHULUAN

Instrumen dapat disebut juga sebagai alat. Dalam pengertian umum, alat adalah sesuatu yang dapat digunakan untuk mempermudah seseorang dalam melaksanakan tugas atau mencapai tujuan secara lebih efektif dan efisien (Arikunto, 2014). Dalam kegiatan evaluasi dalam dunia pendidikan, fungsi instrumen adalah untuk memperoleh hasil yang lebih baik sesuai dengan kenyataan yang dievaluasi. Maka instrumen evaluasi dalam sebuah penelitian dalam bidang pendidikan harus dibuat menjadi alat pengukur yang baik dan berkualitas, sehingga dapat menghasilkan nilai yang objektif dan akurat. Hasil tersebut diharapkan berkontribusi untuk perbaikan pendidikan dimasa yang akan datang.

Analisis kualitas instrumen dalam sebuah penelitian menjadi penting untuk dilakukan (Arifin, 2015). Analisis tersebut berkaitan dengan pertanyaan, apakah instrumen

sebagai alat ukur benar-benar mengukur apa yang hendak diukur? Dan sampai kapan dan dimana instrumen tersebut dapat diandalkan dan berguna?. Kedua pernyataan ini merujuk kepada validitas dan reabilitas sebuah instrumen penelitian. Sama halnya ketika melakukan penelitian dalam pendidikan matematika, maka instrumen yang digunakan harus melewati proses analisis instrumen kemampuan matematis.

Kemampuan berpikir reflektif matematis adalah salah satu kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skill (HOTS)*. Menurut Muin (2011) kata kunci dari berpikir reflektif adalah refleksi. Jadi, berpikir reflektif merupakan proses berpikir dimana terjadi aktivitas merefleksikan ide atau masalah atau informasi yang diterima. Selain itu Rogers dalam Clara (2015) menyebutkan bahwa berpikir reflektif adalah proses membuat pemaknaan yang bergerak dari satu pengalaman ke depan dengan membuat pemahaman yang lebih dalam hubungannya dan mengkoneksikan pengalaman atau ide-ide yang lain. Ariestyan et al (2016) menyatakan bahwa kemampuan berfikir reflektif matematis meliputi kemampuan untuk *reacting* (berpikir untuk aksi), *comparing* (berpikir untuk evaluasi) dan *contemplating* (berpikir untuk inkuiri kritis). *Reacting* (Berpikir Reflektif untuk Aksi), dalam fase ini hal-hal yang harus dilakukan oleh siswa adalah : Menyebutkan apa yang diketahui, Menyebutkan apa saja yang ditanyakan, Menjelaskan metode yang dianggap efektif untuk menyelesaikan soal. Sedangkan *Comparing* (Berpikir Reflektif untuk Evaluasi), pada fase ini siswa melakukan beberapa hal sebagai berikut : Menjelaskan jawaban pada permasalahan yang didapat, dan Mengaitkan masalah yang ditanyakan dengan masalah yang dihadapi. Terakhir *Contemplating* (Berpikir Reflektif untuk Inkuiri Kritis), pada fase ini siswa melakukan beberapa hal berikut : Menentukan maksud dari permasalahan, Mendeteksi kebenaran dan penentuan jawaban, Membuat kesimpulan dengan benar.

Kemampuan berpikir reflektif matematis sangat penting dan harus dimiliki oleh siswa, karena melalui berpikir reflektif matematis, siswa secara aktif, sungguh-sungguh dan penuh kehati-hatian untuk mempertimbangkan sesuatu dengan pengetahuan yang telah diperolehnya terhadap persoalan yang diberikan. lebih jauh Nindiasari et al (2014) menyatakan bahwa kemampuan reflektif matematis akan digunakan oleh semua siswa pada saat menentukan kebenaran dari suatu penyelesaian dalam masalah matematika yang sedang dihadapi. , penelitian ini bertujuan untuk menganalisis instrument kemampuan berpikir reflektif matematis siswa kelas 8 SMP, khususnya pada materi persamaan linier dua variabel. Analisis dilakukan dengan mengetahui validitas dan reabilitas, serta keefektifan instrumen tes kemampuan berpikir reflektif siswa kelas 8 SMP.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (Research and Development). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan suatu produk yaitu mengembangkan instrumen tes kemampuan berpikir reflektif matematis siswa kelas 8 SMP. Prosedur pengembangan dalam penelitian ini mengacu pada pendapat Sugiyono (2014) dengan urutan langkah sebagai berikut (1) Potensi masalah; (2) mengumpulkan informasi; (3) desain produk; (4) validasi desain; (5) perbaikan desain; (6) uji coba produk; (7) revisi produk; (8) uji coba pemakaian; (9) Revisi produk diperluas. Analisis data dalam penelitian ini adalah uji korelasi product momen untuk menganalisis validitas instrumen, uji koefisien alpha dari Cohen untuk menganalisis reliabilitas instrumen, dan rerata skor ujicoba siswa untuk mengetahui keefektifan instrumen. Jumlah subjek yang digunakan yaitu uji coba produk sebanyak 10 siswa, dan uji coba pemakaian sebanyak 38 siswa. Pakar/ ahli yang dipilih untuk melakukan validasi instrumen penilaian yaitu terdiri dari 3 pakar/ ahli, yaitu ahli evaluasi pembelajaran, ahli materi dari dosen S1 pendidikan matematika dan ahli

praktisi yakni guru matematika SMP. Validasi ahli evaluasi pembelajaran berisi indikator yang diantaranya 1) materi; 2) konstruksi; 3) bahasa. Teknik pengumpulan data merupakan langkah strategis dalam penelitian yaitu untuk mendapatkan data. Teknik pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi (pengamatan) dan interview (wawancara) serta ujicoba pemakaian langsung ke siswa SMP. Penelitian ini berupa data kuantitatif, dan analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis statistik. Analisis deskriptif juga dilakukan untuk memberi makna terhadap deskripsi data yang berkaitan dengan keseluruhan tahapan penelitian).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah pertama dalam penelitian ini seperti yang dikemukakan oleh Sugiono adalah identifikasi Potensi dan masalah. Identifikasi ini merupakan analisis kebutuhan penelitian yang dilakukan dengan cara observasi di lapangan untuk mengumpulkan data-data tentang permasalahan-permasalahan maupun potensi-potensi yang ada di lapangan. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di lapangan, pada saat pelaksanaan pembelajaran guru sudah melaksanakan pembelajaran matematika sesuai RPP yang ada. Namun pembelajaran kurang memfasilitasi perkembangan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa. Padahal di sisi lain, kemampuan berpikir reflektif adalah kemampuan yang harus dimiliki siswa agar dapat belajar matematika dengan baik. maka penting dan mendesak untuk mengembangkan instrumen kemampuan berpikir reflektif matematis siswa kelas 8 SMP.

Pada tahapan kedua, yaitu mengumpulkan informasi. Informasi yang dikumpulkan terkait desain dan pengembangan instrumen kemampuan berpikir reflektif matematis siswa SMP kelas 8 yang dilakukan dengan a) pendefinisian secara operasional kemampuan berpikir reflektif matematis yang digunakan dalam penelitian ini, b) menyusun kisi-kisi instrumen dan butir-butir instrument. Kemampuan berfikir reflektif matematis adalah kemampuan untuk *reacting* (berpikir untuk aksi), *comparing* (berpikir untuk evaluasi) dan *contemplating* (berpikir untuk inkuiri kritis). Indikatornya adalah sebagai berikut : *Reacting* (Berpikir Reflektif untuk Aksi), dalam fase ini hal-hal yang harus dilakukan oleh siswa adalah Menyebutkan apa yang diketahui, Menyebutkan apa saja yang ditanyakan, Menjelaskan metode yang dianggap efektif untuk menyelesaikan soal. Sedangkan *Comparing* (Berpikir Reflektif untuk Evaluasi), pada fase ini siswa melakukan beberapa hal yakni Menjelaskan jawaban pada permasalahan yang didapat, dan Mengaitkan masalah yang ditanyakan dengan masalah yang dihadapi. Terakhir *Contemplating* (Berpikir Reflektif untuk Inkuiri Kritis), pada fase ini siswa Menentukan maksud dari permasalahan, Mendeteksi kebenaran dan penentuan jawaban, Membuat kesimpulan dengan benar.

Instrumen tes kemampuan berpikir reflektif matematis yang dikembangkan berbentuk tes kemampuan berpikir reflektif siswa kelas 8 SMP yang terdiri dari 5 soal uraian. Setelah produk tes selesai didesain, maka disusun pula rubrik penskoran sebagai dasar melakukan penilaian terhadap jawaban siswa pada saat ujicoba. Adapun rubrik penskoran untuk tes kemampuan berpikir reflektif siswa kelas 8 SMP adalah seperti tabel 1.

Setelah instrumen tes kemampuan berpikir reflektif matematis siswa kelas 8 SMP dan rubrik penskoran selesai, kemudian instrumen tersebut di validasi oleh pakar/ ahli. Validasi dilakukan oleh tiga orang pakar/ ahli, yaitu ahli evaluasi pembelajaran matematika dan dua ahli materi yakni dosen pendidikan matematika dan guru matematika SMP. Ketiga validator tersebut menilai instrumen yang berisi indikator yang diantaranya 1) materi; 2) konstruksi; 3) bahasa. Untuk mendapatkan data bahwa produk awal yang dikembangkan layak diujicoba secara produk dan pemakaian.

Tabel 1. Rubrik Penilaian Tes Kemampuan Reflektif Matematis Siswa

Aspek yang Dinilai	Respon Siswa terhadap Soal/Masalah	Skor
<i>Reacting</i> (Berpikir untuk aksi)	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi informasi yang diketahui dalam permasalahan yang diberikan.	2
	Menyusun persamaan model matematika dari permasalahan yang diberikan.	2
	Menentukan hasil dari permasalahan yang diberikan.	3
	Memberikan kesimpulan dari hasil penyelesaian	2
	Hanya sedikit penyelesaian (Tidak benar)	1
<i>Comparing</i> (Berpikir untuk evaluasi)	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi informasi dari permasalahan yang diberikan.	2
	Mengidentifikasi proses dari permasalahan yang diberikan.	2
	Menyusun solusi yang benar dari permasalahan yang diberikan.	3
	Memberikan penjelasan pada perbaikan yang dilakukan	2
	Hanya sedikit penjelasan (Tidak benar)	1
<i>Contemplating</i> (berpikir reflektif untuk inkuiri kritis)	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi proses yang terlibat pada permasalahan yang diberikan.	2
	Mengidentifikasi kaitan antar konsep matematika yang termuat pada permasalahan yang diberikan.	2
	Menyusun berdasarkan antar konsep matematika yang telah di peroleh.	2
	Menyusun bentuk umum konsep yang bersangkutan disertai alasan.	3
	Hanya sedikit penjelasan (Tidak benar)	1

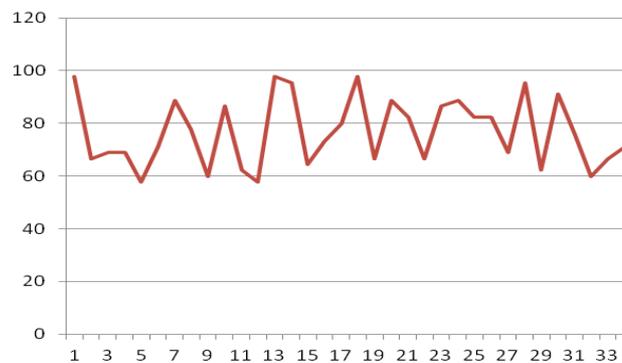
Hasil validasi instrumen tes kemampuan berpikir reflektif matematis oleh ahli materi adalah sebesar 76 dan merupakan kriteria sangat baik untuk semua aspek materi, konstruksi, dan bahasa. Hasil validasi dari ahli praktisi adalah sebesar 74 dan merupakan kriteria sangat baik untuk semua aspek materi, konstruksi dan bahasa. Validator terakhir yaitu ahli evaluasi, menilai instrumen penilaian praktik sebesar 78 yang menunjukkan instrumen ini masuk ke dalam kriteria “sangat baik”. Setelah mendapat masukan dari para ahli, dilakukan perbaikan dan revisi mengenai instrumen tes kemampuan berpikir reflektif matematis siswa kelas 8 SMP tersebut. Selanjutnya dilakukan ujicoba keterbacaan kepada 20 siswa kelas IX SMPN 4 Cibinong Kab. Bogor. Hasilnya diperoleh ada beberapa kata dan

kalimat yang kurang tepat dan ambigu serta kurang dipahami oleh siswa. Maka instrumen diperbaiki dan direvisi lagi untuk selanjutnya masuk ke tahap ujicoba pemakaian.

Uji coba pemakaian dilakukan kepada 38 siswa SMPN 2 Cibinong Kab. Bogor. Data hasil uji coba pemakaian digunakan untuk menganalisis validitas, reliabilitas dan keefektifan instrumen kemampuan berpikir reflektif matematis siswa kelas 8 SMP telah dibuat. Analisis validitas dihitung dengan menggunakan rumus *korelasi product moment*. Hasil validitas instrumen yang diperoleh r hitung semua item soal lebih besar dari r table (0,320) sehingga semua nomor soal menunjukkan hasil valid Analisis reliabilitas instrumen dihitung dengan menggunakan rumus *koefisien alpha*. Hasil reliabilitas instrumen yang diperoleh yaitu sebesar 0.721 yang menunjukan bahwa instrumen tes kemampuan berpikir reflektif matematis siswa kelas 8 SMP reliabel. Sedangkan keefektifan instrumen diperoleh dari rerata skor ujicoba tes kemampuan berpikir reflektif matematis siswa kelas 8 SMP. Pada uji coba didapatkan rerata skor siswa sebesar 76,7 yang berarti bahwa instrumen tes kemampuan berpikir reflektif matematis siswa SMP efektif untuk digunakan sebagai instrument tes. Hasil validitas dan reabilitas intrumen tes kemampuan berpikir reflektif matematis siswa SMP disajikan dalam table 2. Sedangkan untuk sebaran skor siswa pada saat ujicoba pemakaian disajikan dalam gambar 1.

Tabel 2. Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian

No. Soal	R hitung	Keterangan
1	0.807	Valid
2	0.712	Valid
3	0.403	Valid
4	0.776	Valid
5	0.705	Valid
Reliabilitas Instrumen		7.67 (Reliabel)



Gambar 1. Sebaran Skor Siswa

PENUTUP

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa instrument tes kemampuan berpikir reflektif matematis siswa kelas 8 SMP yang dikembangkan ini telah memenuhi kriteria valid berdasarkan hasil analisis uji kevalidan instrumen, yang menunjukkan valid karena nilai r -Hitung lebih besar dari nilai r -Tabel. Instrumen yang dikembangkan ini juga telah memenuhi kriteria reliabel berdasarkan hasil analisis uji reliabilitas instrumen yaitu sebesar 0.721, yang menunjukan tingkat reliabilitas instrumen masuk ke dalam ketegori baik karena nilai $\alpha > 0.7$. Instrumen penilaian yang dikembangkan telah dinyatakan efektif

berdasarkan hasil keefektifan instrumen yakni mendapat skor rerata 76.7 menunjukkan bahwa instrumen yang dibuat efektif untuk mengukur kemampuan berpikir reflektif siswa kelas 8 SMP.

Berdasarkan analisis validitas, reliabilitas dan keefektifan instrumen dapat disimpulkan bahwa instrumen tes kemampuan berpikir reflektif sesuai dengan prinsip-prinsip penilaian yaitu valid, mendidik, orientasi pada kompetensi, adil dan objektif, terbuka, berkesinambungan, menyeluruh dan bermakna. Penelitian yang akan datang diharapkan untuk dapat menggunakan instrumen ini sebagai instrument pengambilan data pada penelitian yang lebih besar.

REFERENSI

- Arikunto, S. (2014). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arifin, Z. (2015). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Ariestyan, Y, et al. (2016). Proses Berpikir Reflektif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel. *Kadikma.7* (1). 94-104. Jember : Universitas Jember.
Available at: <<https://jurnal.unej.ac.id/index.php/kadikma/article/view/5472>>.
Date accessed: 22 Agustus. 2019.
- Clara, M. (2015). What is Reflection? Looking for Charity in an Ambiguous Notion. *Journal of Teacher Education* 2015, 66(3) 261–271. America : American Association of Colleges for Teacher Education
- Muin, Abdul. (2011). The Situations That Can Bring Reflective Thinking Process in Mathematics Learning. *International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education*, 231-238. Yogyakarta : Department of Mathematics Education, Yogyakarta State University.
- Nindiasari, H. et al. (2014). Stages of Reflective Thinking Mathematically. *Proceeding in International Seminar on Innovation in Mathematics and Mathematics Education (ISIM-MED) 2014*, 453-460. Yogyakarta : Department of Mathematics Education, Yogyakarta State University.
- Sugiono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta