

ANALISIS KUALITAS INSTRUMEN TES UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP PADA MATERI GEOMETRI

ANALYSIS OF THE QUALITY OF TEST INSTRUMENTS TO MEASURE JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS' CRITICAL THINKING ABILITY ON GEOMETRIC MATERIAL

SUDRAJAT

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Peradaban
Jalan Paguyangan, Glempong, Pagojengan, Brebes, Jawa Tengah
email: sudrajat@peradaban.ac.id

Abstrak

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan yang harus dikembangkan dalam diri setiap siswa. Salah satu caranya yaitu memfasilitasi siswa dengan instrumen yang berkualitas maka tujuan penelitian ini untuk menganalisis kualitas instrumen tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa SMP pada materi geometri ditinjau dari validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran menggunakan bantuan *software SPSS 29* dan *Microsoft excel*. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif deskriptif. Subjek penelitian ini yaitu siswa SMP kelas VIII. Sampel dipilih menggunakan teknik *purpose sampling*. Hasil tes disimpulkan bahwa: yaitu (1) kualitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis memenuhi 100% valid, (2) Reliabilitas instrument tes kemampuan berpikir kritis sebesar 0,912 masuk kedalam kategori sangat tinggi, (3) Hasil analisis daya pembeda soal menunjukkan bahwa soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 memiliki kriteria baik, (4) hasil analisis indeks kesukaran menunjukkan bahwa soal nomor 1, 2, 4 dan 5 memiliki interpretasi sedang, sedangkan soal nomor 3 dan 6 memiliki interpretasi mudah.

Kata kunci: *Kualitas Instrumen, Berpikir Kritis, Geometri*

Abstract

Critical thinking skills are one of the abilities that must be developed in every student. One way is to facilitate students with quality instruments, so the purpose of this study is to analyze the quality of test instruments to measure the critical thinking skills of junior high school students on geometry material in terms of validity, reliability, distinguishing power and difficulty index using the help of SPSS 29 software and Microsoft excel. This type of research is descriptive quantitative research. The subjects of this study were junior high school students in grade VIII. The sample was selected using purpose sampling technique. The test results concluded that: (1) the quality of the critical thinking ability test instrument meets 100% valid, (2) the reliability of the critical thinking ability test instrument of 0.912 is in the very high category, (3) the results of the analysis of the distinguishing power of the question show that question numbers 1, 2, 3, 4, 5, and 6 have good criteria, (4) the results of the difficulty index analysis show that question numbers 1, 2, 4 and 5 have moderate interpretation, while question numbers 3 and 6 have easy interpretation.

Key Words: *Instrument Quality, Critical Thinking, Geometry*

Pendahuluan

Matematika merupakan ilmu tentang pernyataan-pernyataan, serta syarat-syarat yang diperlukan agar sebuah pernyataan itu benar. Pernyataan yang dimaksud adalah objek-objek yang pantas diteliti dan dicermati. Pernyataan akan diterima sebagai pernyataan yang benar, jika diberikan bukti yang meyakinkan. Contohnya adalah bilangan, geometri dan himpunan. Geometri merupakan salah satu materi matematika yang ada di sekolah menengah pertama. Materi geometri ditingkat SMP masih rendah. Hal tersebut disebabkan karena beberapa faktor, yaitu faktor internal dan eksternal [1]. Faktor internal berasal dari dalam diri siswa, yaitu siswa ceroboh pada saat menyelesaikan soal, tidak memahami konsep geometri, dan kemampuan siswa pada materi geometri masih kurang, sedangkan faktor eksternal yang berasal dari luar yaitu dari pendidik itu sendiri dan proses belajar mengajar yang dilakukan pendidik.

Pada saat menyelesaikan soal-soal geometri siswa di tuntut untuk berpikir tingkat tinggi atau berpikir kritis [2]. Berpikir kritis merupakan kemampuan yang sangat penting dimiliki oleh siswa untuk memecahkan masalah sehari-hari [3]. Salah satu tujuan pembelajaran matematika menurut NCTM adalah problem solving, critical thinking, reasoning, communication, connections dan estimation[4]. Jika diperhatikan

dengan cermat, salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa pada saat pembelajaran matematika adalah kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis memungkinkan siswa secara akurat untuk mengevaluasi konsep dan ide mereka. Kemampuan berpikir kritis diharapkan dapat mendorong siswa untuk mengadopsi pemikiran secara rasional, reflektif dan mampu menerapkannya dalam berbagai hal yang dihadapi oleh siswa [5]. Selain itu, kemampuan berpikir kritis sangat penting dalam menyelesaikan soal-soal geometri secara lebih mendalam[6]. Maka dari itu untuk menunjang kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan materi geometri diperlukan suatu instrumen. Instrumen yang baik adalah instrumen yang sudah diujicobakan dan diuji kevalidan, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda[7].

Ada sedikit penelitian yang dilakukan untuk menghasilkan tes yang andal dan valid untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa[8]. Hasil penelitian Rahman (2024) ditemukan instrumen tes yang digunakan guru belum dapat mengukur kemampuan berpikir kritis dan belum dilakukan analisis kualitas instrumen. Hasil observasi yang dilakukan Utari & Indriati terdapat ketidaksesuaian antara standar isi, standar proses dan standar evaluasi sehingga dapat mengakibatkan perbedaan hasil penilaian pada beberapa sekolah khususnya dalam kemampuan berpikir kritis, sehingga kualitas instrumennya belum dapat dipercaya[9]. Hampir 50% pengetahuan guru tentang asesmen dan penerapannya dalam mengukur instrumen tes kemampuan berpikir kritis masih tergolong rendah, sehingga belum mampu membuat instrumen yang berkualitas khususnya pada aspek validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda[10].

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis kualitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis pada materi geometri siswa SMP kelas VIII ditinjau dari validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda menggunakan bantuan SPSS 29 dan *microsoft excel*.

Metode Penelitian

Metode dalam penelitian ini yaitu kuantitatif deskriptif. Jenis penelitian yang digunakan bertujuan untuk menjelaskan suatu keadaan, suatu peristiwa dan suatu objek yang berkaitan dengan variabel bisa dijelaskan dengan angka maupun dengan kata-kata [7]. Data kuantitatif dalam penelitian ini diperoleh dari hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa. Subjek dalam penelitian adalah siswa kelas VIII F di SMP Negeri 12 Yogyakarta sebanyak 35 siswa. Sampel penelitian ini dipilih secara *purpose sampling*. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes kemampuan berpikir kritis dan dokumentasi. Analisis data yang digunakan yaitu analisis data validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran. Analisis data tersebut menggunakan bantuan SPSS versi 29 dan *Microsoft excel*.

Menurut Sudrajat tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat validitas instrumen, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda ditentukan berdasarkan kriteria sebagai berikut [7]:

Tabel 1. Kriteria Tingkat Validitas Tes

Koefisien Relasi	Kriteria
$0,80 < r_{xy} < 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} < 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} < 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah

Tabel 2. Kriteria Koefisien Reliabilitas Tes

Koefisien Relasi	Kriteria
$0,9 < r_i < 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 < r_i < 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_i < 0,70$	Sedang
$0,20 < r_i < 0,40$	Rendah
$r_i < 0,20$	Sangat Rendah

Tabel 3. Kriteria Daya Pembeda

Skor Daya Pembeda	Kriteria Daya Pembeda
$0,71 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,41 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,21 < DP \leq 0,41$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk

Tabel 4. Interpretasi Indeks Kesukaran

IK	Interpretasi Indeks Kesukaran
IK = 0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu Mudah

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian

Penelitian ini menghasilkan instrumen tes kemampuan berpikir kritis untuk siswa SMP kelas VIII. Instrumen tes ini dirancang untuk mengetahui kualitas instrumen tes yang dibuat oleh peneliti yang nantinya bisa dijadikan referensi di dunia Pendidikan khususnya matematika, karena instrumen ini sudah melalui tahapan pengujian seperti pengujian validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda. Selain itu, instrumen ini sekiranya mampu menjadi solusi dalam mengatasi permasalahan kualitas instrumen dimasa kini ini jarang sekali guru matematika melakukan uji kelayakan kualitas instrumen dengan berbagai macam alasan. Suatu instrumen tes menjadi bias apabila instrumen tersebut tidak melalui tahapan pengujian, tidak menutup kemungkinan instrumen tersebut tidak dapat mengukur kemampuan siswa. Kualitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis berdasarkan aspek validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indek kesukaran diperoleh hasil sebagai berikut.

Validitas

Setelah mendapatkan data dari hasil tes kemampuan berpikir kritis, langkah selanjutnya yaitu menguji ke validan soal menggunakan *software SPSS Versi 29*. Dibawah ini merupakan hasil olah data validitas, sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Butir Soal	r hitung	r tabel	Kategori	Keterangan
1	0,900	0,333	Sangat Tinggi	Valid
2	0,785	0,333	Tinggi	Valid
3	0,912	0,333	Sangat Tinggi	Valid
4	0,957	0,333	Sangat Tinggi	Valid
5	0,856	0,333	Sangat Tinggi	Valid
6	0,885	0,333	Sangat Tinggi	Valid

Reliabilitas

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen reliabel atau tidak. Penelitian ini, untuk uji reliabilitas menggunakan uji *Cronbach-alpha* dengan bantuna *software SPSS 29*. Di bawah ini merupakan hasil perhitungan reliabilitas, sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Uji Reliabilitas Tes Kemampuan Berpikir Kritis

<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of items</i>	Kriteria	Keterangan
0,912	6	Sangat Tinggi	Reliabel

Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran sangat erat kaitannya dengan daya pembeda, jika soal terlalu sulit atau terlalu mudah, maka daya pembeda soal tersebut menjadi buruk karena baik siswa kelompok atas maupun siswa kelompok bawah akan dapat menjawab soal tersebut dengan tepat atau tidak dapat menjawab soal

tersebut dengan tepat. Akibatnya, butir soal tersebut tidak akan mampu membedakan siswa berdasarkan kemampuannya. Oleh karena itu, suatu butir soal dikatakan memiliki indeks kesukaran yang baik jika soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Berikut ini dipaparkan hasil olah data dengan bantuan *software Microsoft Excel* untuk tingkat kesukaran.

Tabel 7. Hasil Uji Indeks Kesukaran

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi Indeks Kesukaran
1	0,69	Sedang
2	0,68	Sedang
3	0,74	Mudah
4	0,60	Sedang
5	0,67	Sedang
6	0,71	Mudah

Daya Pembeda

Daya pembeda dari sebuah butir soal digunakan untuk menentukan apakah soal tersebut benar-benar dapat membedakan siswa tes kelompok atas dan kelompok bawah. Berikut ini hasil olah data dengan bantuan *software Microsoft Excel* untuk daya pembeda.

Tabel 8. Hasil Uji Daya Pembeda

No	Daya Pembeda	Kriteria
1	0,67	Baik
2	0,42	Baik
3	0,55	Baik
4	0,60	Baik
5	0,48	Baik
6	0,62	Baik

Kesimpulan Butir Soal

Berdasarkan hasil analisis validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda pada butir soal maka dilakukan rekapitulasi hasil analisis butir soal. Berikut disajikan hasil rekapitulasi butir soal tes kemampuan berpikir kritis.

Tabel 9. Hasil Rekapitulasi Analisis Soal Tes KKM

No. Butir Soal	Validitas	Reliabilitas	Indeks Kesukaran	Daya Pembeda
1	Valid	Reliabel	Sedang	Baik
2	Valid	Reliabel	Sedang	Baik
3	Valid	Reliabel	Mudah	Baik
4	Valid	Reliabel	Sedang	Baik
5	Valid	Reliabel	Sedang	Baik
6	Valid	Reliabel	Mudah	Baik

Pembahasan

Instrumen tes yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah instrument tes untuk mengukur kemampuan komunikasi matematika siswa SMP kelas VIII semester II. Instrumen tes dirancang untuk mengetahui kualitas instrument tes yang dibuat oleh peneliti yang nantinya dapat dijadikan sebagai alternatif referensi di dunia pendidikan khususnya dalam pembelajaran matematika. Kualitas suatu instrumen tes dapat ditentukan oleh kualitas item butir soal. Kualitas instrumen tes dapat diidentifikasi menjadi dua bagian, yaitu analisis secara kualitatif dan analisis secara kuantitatif [11]. Analisis kualitatif merupakan analisis yang dilakukan oleh tim ahli untuk menilai materi baik dari segi tulisan maupun bahasa yang digunakan pada instrumen [7]. Dalam penelitian ini analisis kualitatif dilakukan oleh dua orang validator yaitu dua dosen, sedangkan analisis kuantitatif merupakan analisis yang dilakukan untuk mengujicobakan instrumen yang sudah di analisis sebelumnya kepada beberapa siswa yang mempunyai karakteristik yang sama dengan siswa yang akan diuji dengan instrumen tersebut. Analisis soal secara kuantitatif berfokus pada karakteristik internal tes. Karakteristik internal tes tersebut, terdiri dari validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran.

Validitas

Berdasarkan uji validitas instrument tes kemampuan berpikir kritis yang telah dilakukan dengan taraf sig. 5% dan $N = 35$ diperoleh $r_{table} = 0,333$. Pada output apabila nilai $r_{hitung} \geq r_{tabel}$, maka butir soal valid. Akan tetapi apabila nilai $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka butir soal tidak valid.

1. Butir soal nomor 1 tergolong soal dengan kategori sangat tinggi karena nilai $r_{hitung} 0,900 \geq r_{tabel} 0,333$ maka soal nomor 1 dikatakan valid.
2. Butir soal nomor 2 tergolong soal dengan kategori sangat tinggi karena nilai $r_{hitung} 0,785 \geq r_{tabel} 0,333$ maka soal nomor 2 dikatakan valid.
3. Butir soal nomor 3 tergolong soal dengan kategori sangat tinggi karena nilai $r_{hitung} 0,912 \geq r_{tabel} 0,333$ maka soal nomor 3 dikatakan valid.
4. Butir soal nomor 4 tergolong soal dengan kategori sangat tinggi karena nilai $r_{hitung} 0,957 \geq r_{tabel} 0,333$ maka soal nomor 4 dikatakan valid.
5. Butir soal nomor 5 tergolong soal dengan kategori sangat tinggi karena nilai $r_{hitung} 0,856 \geq r_{tabel} 0,333$ maka soal nomor 5 dikatakan valid.
6. Butir soal nomor 6 tergolong soal dengan kategori sangat tinggi karena nilai $r_{hitung} 0,885 \geq r_{tabel} 0,333$ maka soal nomor 6 dikatakan valid.

Reliabilitas

Pengujian reliabilitas dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen reliabel atau tidak. Pada output apabila nilai $Cronbach-alpha \geq \alpha (0,05)$ maka instrumen reliabel, akan tetapi apabila nilai $Cronbach-alpha < \alpha (0,05)$ maka instrumen tidak reliabel. Berdasarkan perhitungan menggunakan bantuan SPSS 29, menunjukkan bahwa nilai $Cronbach-alpha$ yaitu $0,912 \geq 0,05$ maka instrumen tes kemampuan berpikir kritis dapat dinyatakan reliabel dengan kriteria sangat tinggi sehingga dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

Daya pembeda

Daya pembeda dari sebuah butir soal digunakan untuk menentukan apakah soal tersebut benar-benar dapat membedakan siswa tes kelompok atas dan kelompok bawah.

1. Butir soal nomor 1 memiliki daya pembeda sebesar 0,67, maka butir soal nomor 1 tergolong kedalam kriteria baik
2. Butir soal nomor 2 memiliki daya pembeda sebesar 0,42, maka butir soal nomor 2 tergolong kedalam kriteria baik
3. Butir soal nomor 3 memiliki daya pembeda sebesar 0,55, maka butir soal nomor 3 tergolong kedalam kriteria baik
4. Butir soal nomor 4 memiliki daya pembeda sebesar 0,60, maka butir soal nomor 4 tergolong kedalam kriteria baik
5. Butir soal nomor 5 memiliki daya pembeda sebesar 0,48, maka butir soal nomor 5 tergolong kedalam kriteria baik
6. Butir soal nomor 6 memiliki daya pembeda sebesar 0,62, maka butir soal nomor 6 tergolong kedalam kriteria baik

Indeks kesukaran

Indeks kesukaran sangat erat kaitannya dengan daya pembeda, jika soal terlalu sulit atau terlalu mudah, maka daya pembeda soal tersebut menjadi buruk karena baik siswa kelompok atas maupun siswa kelompok bawah akan dapat menjawab soal tersebut dengan tepat atau tidak dapat menjawab soal tersebut dengan tepat. Akibatnya, butir soal tersebut tidak akan mampu membedakan siswa berdasarkan kemampuannya. Oleh karena itu, suatu butir soal dikatakan memiliki indeks kesukaran yang baik jika soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar.

1. Butir soal nomor 1 memiliki tingkat kesukaran sebesar 0,69, maka butir soal tersebut termasuk kedalam kriteria sedang.
2. Butir soal nomor 2 memiliki tingkat kesukaran sebesar 0,68, maka butir soal tersebut termasuk kedalam kriteria sedang.
3. Butir soal nomor 3 memiliki tingkat kesukaran sebesar 0,74, maka butir soal tersebut termasuk kedalam kriteria mudah.
4. Butir soal nomor 4 memiliki tingkat kesukaran sebesar 0,60, maka butir soal tersebut termasuk kedalam kriteria sedang.
5. Butir soal nomor 5 memiliki tingkat kesukaran sebesar 0,67, maka butir soal tersebut termasuk kedalam kriteria sedang.
6. Butir soal nomor 6 memiliki tingkat kesukaran sebesar 0,71, maka butir soal tersebut termasuk kedalam kriteria mudah.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan di atas, maka Kesimpulan penelitian ini yaitu (1) kualitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis memenuhi 100% valid, (2) Reliabilitas instrument tes kemampuan berpikir kritis sebesar 0,912 masuk kedalam kategori sangat tinggi, (3) Hasil analisis daya pembeda soal menunjukkan bahwa soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 memiliki kriteria baik, (4) hasil analisis indeks kesukaran menunjukkan bahwa soal nomor 1, 2, 4 dan 5 memiliki interprestasi sedang, sedangkan soal nomor 3 dan 6 memiliki interprestasi mudah.

Daftar Pustaka

- [1] D. L. Sulistiowati, "Faktor Penyebab Kesulitan Siswa dalam Memecahkan Masalah Geometri Materi Bangun Datar," *J. Multidisiplin Ilmu*, vol. 1, no. 5, hal. 941–951, 2022.
- [2] S. N. Aini, A. S. Pramasdyahsari, dan R. D. Setyawati, "Pengembangan Instrumen Tes Berpikir Kritis Matematis Berbasis PjBL STEM Menggunakan Pendekatan Etnomatematika," *J. Cendekia J. Pendidik. Mat.*, vol. 07, no. 2, hal. 2118–2126, 2023.
- [3] R. Putri Juliani dan S. Erita, "Analisis Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis dalam Konteks Sekolah Menengah," *JEID J. Educ. Integr. Dev.*, vol. 3, no. 3, hal. 169–179, 2023, doi: 10.55868/jeid.v3i3.313.
- [4] S. Sudrajat, "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp Kelas Viii Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Teorema Pythagoras," *J. Lebesgue J. Ilm. Pendidik. Mat. Mat. dan Stat.*, vol. 3, no. 1, hal. 186–199, 2022, doi: 10.46306/lb.v3i1.112.
- [5] N. Nia, S. M. Leksono, dan A. Nestiadi, "Pengembangan E-Modul Pelestarian Lingkungan Berbasis Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP," *PENDIPA J. Sci. Educ.*, vol. 6, no. 2, hal. 415–421, 2022, doi: 10.33369/pendipa.6.2.415-421.
- [6] B. A. Pratama dan D. Mardiani, "Kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang mendapat model problem-based learning dan discovery learning," *J. Inov. Pembelajaran Mat. PowerMathEdu*, vol. 1, no. 1, hal. 83–92, 2022, doi: 10.31980/powermathedu.v1i1.1918.
- [7] S. Sudrajat, "Analisis kualitas instrumen tes untuk mengukur kemampuan komunikasi matematika siswa smp," *Elips J. Pendidik. Mat.*, vol. 5, no. 2, hal. 210–221, 2024.
- [8] H. A. Rahman, B. S. Bachri, dan I. Y. Maureen, "Instrumen Tes untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Statistika," vol. 08, hal. 1472–1480, 2024.
- [9] N. Utari dan D. Indriati, "Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Untuk Anak Usia Dini," vol. 6642, no. April, hal. 59–66, 2022, doi: 10.47776/tunasaswaja.v1i1.350.
- [10] H. S. Lukman, A. Setiani, dan N. Agustiani, "Validitas Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Teori FRISCO," vol. 07, no. 01, hal. 55–67, 2023.
- [11] E. Yusron, H. Retnawati, dan I. Rafi, "Bagaimana hasil penyetaraan paket tes USBN pada mata pelajaran matematika dengan teori respon butir?," *J. Ris. Pendidik. Mat.*, vol. 7, no. 1, hal. 1–12, 2020, doi: 10.21831/jrpm.v7i1.31221.