
ANALISIS KUALITAS INSTRUMEN TES UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA SMP

Sudrajat¹

¹Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta

sudrajat.math@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan komunikasi matematika merupakan kemampuan yang harus dikembangkan dalam pembelajaran. Salah satu strategi untuk mengembangkan kemampuan tersebut dibutuhkan suatu instrumen yang berkualitas maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas instrumen tes kemampuan komunikasi matematis siswa SMP ditinjau dari validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda menggunakan bantuan *software SPSS versi 21* dan *Microsoft excel*. Metode penelitian ini, menggunakan metode penelitian kuantitatif deskriptif. Subjek penelitian ini yaitu Siswa kelas VIII di SMP Negeri 7 Yogyakarta. Sampel dipilih menggunakan teknik *purpose sampling*. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan, bahwa: (1) Kualitas instrumen tes kemampuan komunikasi matematis memenuhi 100% valid, (2) Reliabilitas instrumen tes kemampuan komunikasi matematis sebesar 0,870 dengan kategori tinggi, (3) Hasil analisis daya pembeda soal menunjukkan bahwa soal nomor 1, 2 dan 5 memiliki kriteria cukup, sedangkan soal nomor 3 dan 4 memiliki kriteria baik, (4) Hasil analisis indeks kesukaran menunjukkan bahwa soal nomor 1, 3 dan 4 memiliki interpretasi sedang, sedangkan soal nomor 2 dan 5 memiliki interpretasi mudah.

Kata Kunci: Analisis, Kualitas instrumen, Komunikasi matematis

ABSTRACT

Mathematical communication skills are skills that must be developed in learning. One of the strategies to develop these abilities requires a quality instrument, so this study aims to analyze the quality of the mathematical communication ability test instrument of junior high school students reviewed from the validity, reliability, proficiency index and discriminating power using the help of SPSS software version 21 and Microsoft excel. This research method uses a descriptive quantitative research method. The subject of this research is grade VIII students at SMP Negeri 7 Yogyakarta. The sample was selected using the purpose sampling technique. The results of this study can be concluded that: (1) The quality of the mathematical communication ability test instrument met 100% valid, (2) The reliability of the mathematical communication ability test instrument was 0.870 with a high category, (3) The results of the problem differentiation analysis showed that questions 1, 2 and 5 had sufficient criteria, while questions 3 and 4 had good criteria, (4) The results of the difficulty index analysis showed that question number 1, Questions 3 and 4 have a moderate interpretation, while questions number 2 and 5 have an easy interpretation.

Keywords: Analysis, Instrument quality, Mathematical communication

A. PENDAHULUAN

Ketrampilan abad 21 merupakan ketrampilan yang sangat penting untuk mendukung sumber daya manusia yang berkualitas agar berhasil dalam menghadapi tantangan di era modern (Redhana, 2019). Persaingan di era modern ini semakin kompetitif, sehingga seseorang harus memiliki ketrampilan-ketrampilan yang mendukung untuk mencari, kemudian memperoleh dan menyaring suatu informasi agar dapat mengikuti perubahan yang berjalan dengan cepat (Sutama et al., 2021).

Ketrampilan-ketrampilan abad 21 menurut Griffin & Care (2015) yaitu komunikasi, kolaborasi dan bekerjasama. Sedangkan ketrampilan-ketrampilan abad 21 menurut *National Education Association* terdiri dari 4C yaitu *critical thinking, creativity, communication and collaboration*. Tujuan pembelajaran matematika di Indonesia juga mendukung ketrampilan abad 21 dimana tujuan pembelajaran tersebut tertuang dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006 tentang standar isi, yaitu siswa harus mempunyai ketrampilan-ketrampilan sebagai berikut: (1) Memahami konsep matematika dengan menjelaskan keterkaitan antar konsep dan menerapkan konsep tersebut secara efektif dan tepat (2) Menggunakan penalaran, melakukan manipulasi untuk menyusun generalisasi dan pernyataan matematika (3) Memecahkan suatu permasalahan, (4) Mengomunikasikan suatu gagasan, (5) Mempunyai rasa menghargai terkait manfaat matematika dalam kehidupan sehari-hari (Kemendikbud, 2014). Berdasarkan pendapat tersebut, salah satu dari sekian kemampuan yang sangat penting untuk mendukung ketrampilan abad 21 yaitu kemampuan komunikasi.

Kemampuan komunikasi merupakan kemampuan untuk menyampaikan suatu ide ataupun gagasan, strategi dan solusi dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika baik itu secara lisan maupun secara tertulis (Wahyumiarti et al., 2015). Pada penelitian ini akan mengukur kemampuan komunikasi secara tertulis. Adapun indikator kemampuan komunikasi tertulis, yaitu (1) Kemampuan menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tertulis, (2) kemampuan membuat gambar, grafik dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika secara visual, (3) kemampuan membuat model atau situasi atau persoalan secara tertulis menggunakan simbol atau skema berpikir, (4) kemampuan mengungkapkan kembali suatu uraian atau kesimpulan (Sumarmo, 2016). Indikator kemampuan komunikasi tersebut dapat digunakan dalam membuat suatu penilaian. Penilaian yang dimaksud yaitu penilaian dengan cara tes.

Tes merupakan alat yang digunakan untuk memperoleh suatu data terkait perilaku seseorang yang dibuat sedemikian rupa untuk keperluan yang berbeda-beda (Allen & Yen, 1979). Mardapi (2017) menjelaskan bahwa tes digunakan untuk mengukur sejumlah pertanyaan yang mempunyai jawaban benar ataupun salah. Bentuk tes yang digunakan yaitu soal uraian yang terdiri dari lima butir soal pada materi Teorema Pythagoras. Teorema Pythagoras merupakan

salah satu materi pelajaran matematika yang dipelajari siswa SMP kelas VIII di semester genap (Sudrajat, 2022). Dalam menyusun soal diperlukan tahapan-tahapan untuk menganalisis butir soal yang bertujuan untuk mengetahui kualitas soal yang sudah dikembangkan. Analisis butir soal merupakan suatu penilaian akan butir soal untuk menelaah kualitas dari butir soal tersebut sebelum soal tersebut digunakan lebih luas (Mardapi, 2017).

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu menjelaskan bahwa siswa masih merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal jenis kemampuan komunikasi (Revita et al., 2018). Hal tersebut dikarenakan guru belum memilih alat evaluasi yang baik, guru belum bisa mengidentifikasi soal-soal yang baik, kurang baik dan soal yang jelek (Aqilah & Kartini, 2021). Guru matematika masih belum melakukan uji kelayakan kualitas instrumen dengan berbagai macam alasan (Setiyawan & Wijayanti, 2020). Kriteria instrumen tes yang berkualitas yaitu dapat menghasilkan dan menyajikan hasil yang akurat. Kriteria yang paling umum menurut Azwar (2015) adalah valid dan reliabel, serta memiliki indeks kesukaran dan daya pembeda (Argianti & Retnawati, 2020). Validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda merupakan suatu formula yang sangat penting dalam memilih butir soal.

Validitas merupakan bukti dari hasil tes yang akan ditafsirkan sesuai dengan tujuan tes (Mardapi, 2017). Fungsi validitas yaitu untuk dijadikan sebagai alat ukur terhadap apa yang ingin di ukur. Validitas akan memperlihatkan fakta empirik dan dasar teoritikal untuk menginterpretasi skor dari instrumen dan hal ini sangat membutuhkan ketelitian dari pengukuran (Retnawati, 2016). Validitas sangat tinggi akan memiliki *error of measurement* yang sangat rendah atau dikatakan skor asli tes (Pramudita et al., 2019).

Reliabilitas merupakan keajegan suatu instrumen apabila diberikan kepada subjek yang sama, dengan waktu yang berbeda dan tempat yang berbeda maka akan mendapatkan nilai yang tidak jauh berbeda (Lestari & Yudhanegara, 2017). Reliabilitas menunjukkan kekonsistenan skor yang didapat dari hasil tes (Li, Yin & Wu, 2020). Suatu tes dikatakan reliabel jika mempunyai korelasi yang tinggi antara skor amatan dan skor murni (Pramudita et al., 2019).

Daya pembeda merupakan kemampuan butir soal untuk membedakan siswa yang berkemampuan sangat tinggi dengan siswa yang mempunyai kemampuan sangat rendah (Lestari & Yudhanegara, 2017). Fungsi dari daya pembeda yaitu untuk melihat kemampuan butir pada soal dalam membedakan siswa berkemampuan sangat tinggi dan siswa berkemampuan sangat rendah dan daya pembeda dikatakan baik jika skor daya pembeda antara 0,41 sampai 0,70 (Arikunto, 2018). Skor daya pembeda siswa bernilai kecil akan mengakibatkan butir tersebut tidak dapat membedakan siswa yang berkemampuan sangat tinggi dan siswa kemampuan sangat rendah.

Indeks kesukaran merupakan derajat kesukaran suatu butir soal dan dinyatakan dalam bentuk bilangan (Lestari & Yudhanegara, 2017). Jika soal dikatakan baik, maka soal tersebut tidak

tergolong mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu sukar membuat siswa frustrasi akan belajar matematika, tetapi soal yang tergolong mudah tidak dapat merangsang otak siswa untuk mengomunikasikan suatu masalah (Arikunto, 2018).

Berdasarkan permasalahan yang sudah diuraikan diatas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis kualitas instrumen tes kemampuan komunikasi matematis siswa SMP ditinjau dari validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda menggunakan bantuan *software SPSS 21 dan Microsoft excel*.

B. METODE

Metode penelitian ini, menggunakan metode penelitian kuantitatif deskriptif. Jenis penelitian yang digunakan peneliti bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan keadaan, peristiwa dan objek yang terkait dengan variabel bisa dijelaskan dengan angka maupun kata-kata (Setyosari, 2010). Data kuantitatif diperoleh dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa. Subjek dalam penelitian ini yaitu siswa kelas VIII SMP Negeri 7 Yogyakarta berjumlah 26 siswa. Sampel dalam penelitian ini, sampel dipilih dengan teknik *purpose sampling*. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes kemampuan komunikasi matematis dan dokumentasi. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini berupa uji validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda. Perhitungan validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda menggunakan bantuan program SPSS versi 21 dan *Microsoft excel*.

Adapun tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat validitas instrumen, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda ditentukan berdasarkan kriteria sebagai berikut:

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

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian

Penelitian ini menghasilkan instrumen tes kemampuan komunikasi matematis 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 pandemi covid-19 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. Adapun beberapa contoh soal yang dikembangkan oleh peneliti yang dapat dijadikan referensi oleh penelitian lain adalah sebagai berikut.

1. Suatu segitiga dengan panjang ketiga sisinya berturut-turut 4 cm, 7 cm dan 8 cm. Selidiki apakah segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku atau bukan segitiga siku-siku? Jelaskan.
2. Diketahui $\triangle ABC$ dengan titik-titik $A(-1, 5)$, $B(-1, 1)$, dan $C(2, 1)$. Apakah segitiga ABC merupakan segitiga siku-siku? Jelaskan.
3. Di depan rumah Faiz terdapat dua buah tiang masing-masing tingginya 10 m dan 15 m berdiri tegak di atas tanah datar. Terlihat bahwa ada seutas tali yang mengikat di setiap ujung tiang tersebut. Jika jarak tiang tersebut 12 m, maka:
 - a. Gambarlah sketsa dari permasalahan di atas,

- b. Susunlah model matematis untuk menghitung panjang kawat yang menghubungkan kedua ujung tiang tersebut menggunakan rumus Teorema Pythagoras,
 - c. Selesaikan soal tersebut dan buatlah kesimpulan di akhir jawaban!
4. Sebuah kapal berlayar dari titik A ke arah timur sejauh 3 km. Kemudian kapal tersebut berbelok ke arah utara sejauh 4 km dan sampai di titik C. Dari titik C kapal layar tersebut melanjutkan perjalanannya ke arah timur sejauh 6 km dan berbelok ke arah utara sejauh 8 km. Akhirnya, sampailah kapal tersebut ke titik E.
 - a. Buatlah sketsa dari permasalahan di atas,
 - b. Susunlah model matematis untuk menghitung jarak dari titik A ke titik E,
 - c. Selesaikan soal tersebut dan berilah kesimpulan di akhir jawaban!
 5. Alfian dan teman-temannya akan mengambil sebuah layang-layang yang tersangkut di atas sebuah tembok yang berbatasan langsung dengan sebuah kali. Salah satu dari mereka mempunyai ide untuk mengambil layang-layang tersebut menggunakan sebuah tangga dengan cara meletakkan kaki tangga di pinggir kali. Jika lebar kali tersebut 5 m dan tinggi tembok tersebut 12 m, maka:
 - a. Ilustrasikan permasalahan di atas sehingga mudah dipahami,
 - b. Tulislah model matematis untuk menghitung panjang tangga yang diperlukan agar ujung tangga bertemu dengan bagian atas tembok menggunakan rumus Teorema Pythagoras,
 - c. Selesaikan soal tersebut dan berilah kesimpulan di akhir jawaban!

Kualitas instrumen tes berdasarkan aspek validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indek kesukaran diperoleh hasil sebagai berikut.

A. Validitas

Setelah mendapatkan data dari hasil tes kemampuan komunikasi, langkah selanjutnya yaitu menguji ke validan soal menggunakan *software SPSS Versi 21*. Dibawah ini merupakan hasil olah data validitas, sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil Uji Validitas Tes KKM

Butir Soal	r hitung	r tabel	Kategori	Keterangan
1	0,783	0,388	Tinggi	Valid
2	0,680	0,388	Tinggi	Valid
3	0,917	0,388	Sangat Tinggi	Valid
4	0,957	0,388	Sangat Tinggi	Valid
5	0,904	0,388	Sangat Tinggi	Valid

B. Reliabilitas

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen reliabel atau tidak. Penelitian ini, untuk uji reliabilitas menggunakan uji *Cronbach-alpha* dengan bantuan *software SPSS 21*. Di bawah ini merupakan hasil perhitungan reliabilitas, sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Uji Reliabilitas Tes KKM

<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of items</i>	Kriteria	Keterangan
0,870	5	Tinggi	Reliabel

C. 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	0,68	Sedang
2	0,73	Mudah
3	0,69	Sedang
4	0,68	Sedang
5	0,74	Mudah

D. 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	0,29	Cukup
2	0,38	Cukup
3	0,45	Baik
4	0,49	Baik
5	0,34	Cukup

E. 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 komunikasi matematis.

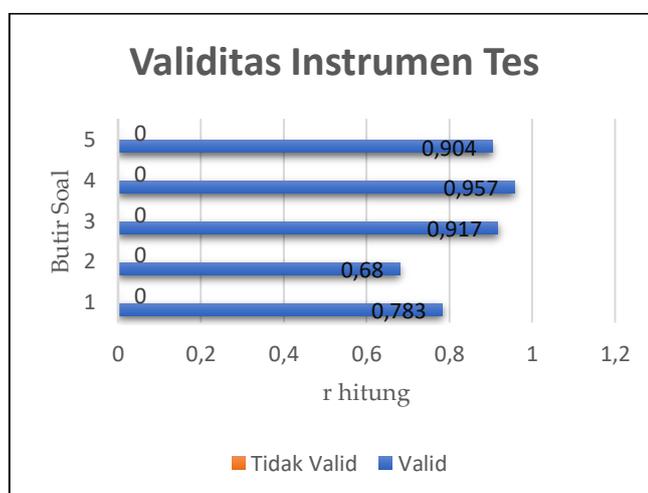
Tabel 9. Hasil Rekapitulasi Analisis Soal Tes KKM

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

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. Yusron et al., (2020) menjelaskan bahwa kualitas instrumen tes dapat diidentifikasi menjadi dua bagian, yaitu analisis secara kualitatif dan analisis secara kuantitatif. Analisis kualitatif merupakan analisis yang dilakukan oleh tim ahli untuk menilai materi baik dari segi tulisan maupun bahasa yang digunakan pada instrument. Dalam penelitian ini analisis kualitatif dilakukan oleh tiga orang validator yaitu satu dosen dan dua guru, 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.

A. Validitas



Gambar 1. Validitas Instrumen Tes

Gambar 1 di atas merupakan hasil perhitungan validitas instrumen tes kemampuan komunikasi matematika siswa. Berdasarkan uji validitas instrumen tes yang telah

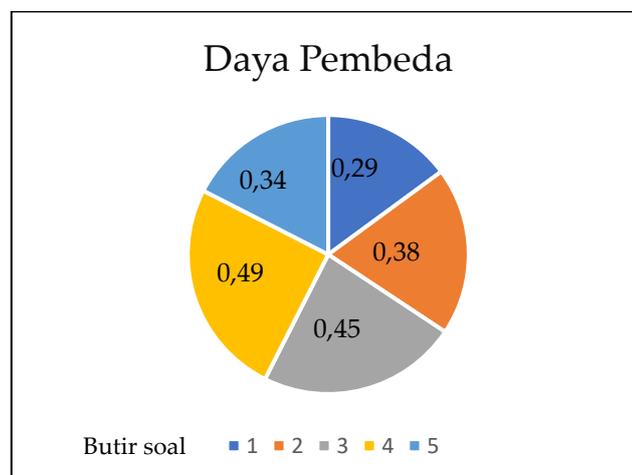
dilaksanakan dengan taraf signifikan 5%, $N = 26$ diperoleh $r_{tabel} = 0,388$. Pada *output* apabila nilai $r_{hitung} \geq r_{tabel}$, maka butir soal valid. Akan tetapi apabila nilai $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka butir soal tidak valid.

1. Butir soal nomor 1 tergolong soal dengan kategori tinggi karena $r_{hitung} 0,783 \geq r_{tabel} 0,388$ maka soal nomor 1 dikatakan valid.
2. Butir soal nomor 2 tergolong soal dengan kategori tinggi karena $r_{hitung} 0,680 \geq r_{tabel} 0,388$ maka soal nomor 2 dikatakan valid.
3. Butir soal nomor 3 tergolong soal dengan kategori sangat tinggi karena $r_{hitung} 0,917 \geq r_{tabel} 0,388$ maka soal nomor 3 dikatakan valid.
4. Butir soal nomor 4 tergolong soal dengan kategori sangat tinggi karena $r_{hitung} 0,957 \geq r_{tabel} 0,388$ maka soal nomor 4 dikatakan valid.
5. Butir soal nomor 5 tergolong soal dengan kategori sangat tinggi karena $r_{hitung} 0,904 \geq r_{tabel} 0,388$ maka soal nomor 4 dikatakan valid.

B. Reliabilitas

Pengujian ini 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 *software SPSS 21*, menunjukkan bahwa nilai $Cronbach-alpha$ yaitu $0,870 \geq 0,05$ maka instrumen dapat dinyatakan reliabel dengan kriteria tinggi sehingga dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

C. Daya Pembeda

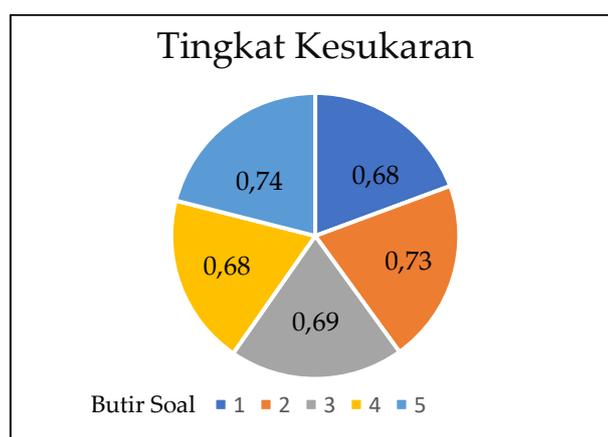


Gambar 2. Daya Pembeda Instrumen Tes

Gambar 2 diatas merupakan perhitungan daya pembeda setiap butir soal tes. 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 0,29, maka butir soal nomor 1 tergolong kedalam kriteria cukup.
2. Butir soal nomor 2 memiliki daya pembeda sebesar 0,38, maka butir soal nomor 2 tergolong kedalam kriteria cukup.
3. Butir soal nomor 3 memiliki daya pembeda sebesar 0,45, maka butir soal nomor 3 tergolong kedalam kriteria baik.
4. Butir soal nomor 4 memiliki daya pembeda sebesar 0,49, maka butir soal nomor 4 tergolong kedalam kriteria baik.
5. Butir soal nomor 5 memiliki daya pembeda sebesar 0,34, maka butir soal nomor 5 tergolong kedalam kriteria cukup.

D. Indeks Kesukaran



Gambar 3. Indeks Kesukaran Instrumen Tes

Gambar 3 di atas merupakan gambar hasil perhitungan Indeks Kesukaran instrumen tes. 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 0,68, maka butir soal tersebut termasuk kedalam kriteria sedang.
2. Butir soal nomor 2 memiliki tingkat kesukaran sebesar 0,73, maka butir soal tersebut termasuk kedalam kriteria mudah.
3. Butir soal nomor 3 memiliki tingkat kesukaran sebesar 0,69, maka butir soal tersebut termasuk kedalam kriteria sedang.

4. Butir soal nomor 4 memiliki tingkat kesukaran sebesar 0,68, maka butir soal tersebut termasuk kedalam kriteria sedang.
5. Butir soal nomor 5 memiliki tingkat kesukaran sebesar 0,74, maka butir soal tersebut termasuk kedalam kriteria mudah.

D. PENUTUP

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang sudah diuraikan di atas, maka kesimpulan dari penelitian ini yaitu (1) Kualitas instrumen tes kemampuan komunikasi matematis memenuhi 100% valid, (2) Reliabilitas instrumen tes kemampuan komunikasi matematis sebesar 0,870 dengan kategori tinggi, (3) Hasil analisis daya pembeda soal menunjukkan bahwa soal nomor 1, 2 dan 5 memiliki kriteria cukup, sedangkan soal nomor 3 dan 4 memiliki kriteria baik, (4) Hasil analisis indeks kesukaran menunjukan bahwa soal nomor 1, 3 dan 4 memiliki interpretasi sedang, sedangkan soal nomor 2 dan 5 memiliki interpretasi mudah.

2. Saran

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian, maka peneliti dapat memberikan saran terhadap peneliti yang akan datang yaitu sebaiknya instrumen tes yang dibuat oleh guru harus melalui analisis kualitas instrumen guna menghindari data bias dalam mengukur kemampuan siswa. Selain itu, apabila menemukan butir soal yang sudah berfungsi dengan baik bisa digunakan untuk referensi tes yang mendatang, tetapi apabila menemui butir soal yang kurang berfungsi dengan baik sebaiknya diperbaiki atau dibuang.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, M. J., & Yen, W. M. (1979). *Introduction to measurement theory*, Monterey, CA: Brooks/Cole, 1979. *Google Scholar*.
- Aqilah, Z., & Kartini, K. (2021). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Pada Materi Prisma Dan Limas. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2170. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.3929>
- Argianti, A., & Retnawati, H. (2020). Characteristics of Math national-standardized school exam test items in junior high school: What must be considered? *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 24(2), 156–165. <https://doi.org/10.21831/pep.v24i2.32547>
- Arikunto, S. (2018). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Azwar, S. (2015). *Reliabilitas dan Validitas* (1 ed.). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Griffin, P., & Care, E. (2015). *Assessment and Teaching of 21st Century Skills: Methods and Approach*. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-9395-7>
- Kemendikbud. (2014). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 58 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/ Madrasah Tsanawiyah, 27–

44.

- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. (Anna, Ed.) (2 ed.). Bandung: PT. Refika Aditama.
- Mardapi. (2017). *Pengukuran, Penilaian dan evaluasi pendidikan* (1 ed.). Yogyakarta: Nuha Medika.
- Pramudita, K., Rosnawati, R., & Mam, S. (2019). Methods used by mathematics teachers in developing parallel multiple-choice test items in school. *Research and Evaluation in Education*, 5(1), 10–20. <https://doi.org/10.21831/reid.v5i1.22219>
- Redhana, I. W. (2019). *Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia* (Vol. 13).
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian (Panduan Peneliti, Mahasiswa dan Psikometrian)* (1 ed.). Yogyakarta: Parama Publishing.
- Revita, R., Kurniati, A., & Andriani, L. (2018). Analisis Instrumen Tes Akhir Kemampuan Komunikasi Matematika Untuk Siswa Smp Pada Materi Fungsi Dan Relasi. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 8–19. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i2.44>
- Setiyawan, R. A., & Wijayanti, P. S. (2020). Analisis Kualitas Instrumen Untuk Mengukur Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Selama Pembelajaran Daring Di Masa Pandemi. *Jurnal Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, 1(2), 130–139. <https://doi.org/10.46306/lb.v1i2.26>
- Setyosari, P. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sudrajat, S. (2022). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp Kelas Viii Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Teorema Pythagoras. *Jurnal Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, 3(1), 186–199. <https://doi.org/10.46306/lb.v3i1.112>
- Sumarmo, U. (2016). *Pembelajaran Matematika untuk Mendukung Pelaksanaan Kurikulum Sekolah Menengah*. Gorontalo: FMIPA, Universitas Negeri Gorontalo.
- Sutama, S., Anif, S., Prayitno, H. J., Narimo, S., Fuadi, D., Sari, D. P., & Adnan, M. (2021). Metacognition of Junior High School Students in Mathematics Problem Solving Based on Cognitive Style. *Asian Journal of University Education*, 17(1), 134–144. <https://doi.org/10.24191/ajue.v17i1.12604>
- Wahyumiarti, W., Kusmayadi, T. A., & Riyadi, R. (2015). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau Dari Intelligence Quotient (Iq) Pada Siswa Sma Negeri 6 Surakarta. *Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 5(1), 72–82. <https://doi.org/10.20961/jmme.v5i1.10014>
- Yusron, E., Retnawati, H., & Rafi, I. (2020). Bagaimana hasil penyetaraan paket tes USBN pada mata pelajaran matematika dengan teori respon butir? *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(1), 1–12. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v7i1.31221>