

ALAT MUSIK TRADISIONAL BENGKULU DAN PENGEMBANGAN SOAL KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

Meisi Eka Sari¹, Nyayu Masyita Ariani², Ristontowi³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Bengkulu
nyayu.masyita@gmail.com²

Abstrak

Tujuan penelitian ini menghasilkan soal matematika pada alat musik tradisional Bengkulu materi lingkaran yang valid, jelas dan terstandar baik. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*development research*) dengan menggunakan model Tessmer dengan tahapan *preliminary, self evaluation, expert review, one-to-one* dan *small group*. Subjek penelitian ini adalah dosen, guru dan siswa kelas VIII SMP. Tahap *preliminary* adalah menganalisis kurikulum, materi, siswa dan konteks. Tahap *self Evaluation* yaitu mengevaluasi sendiri soal yang telah didesain agar meminimalisir kesalahan sebelum *tahap expert review*. *Expert Review* terdiri dari 3 orang validator yang akan menilai berdasarkan materi, konstruksi dan Bahasa. Pada tahap *One-to-One* dengan 3 Orang siswa kelas VIII berkemampuan heterogen akan diujicobakan 12 soal yang telah valid untuk melihat keterbacaan soal. Tahap *Small Group* diujicobakan 12 soal kepada 30 siswa Kelas VIII berkemampuan heterogen. Hasil penelitian ini didapatkan 12 soal Valid dan memiliki keterbacaan soal. Dari hasil analisis kuantitatif didapatkan 12 soal yang dikategorikan baik ditinjau dari tingkat kesukaran dan indeks daya beda.

Kata Kunci: penalaran matematis, alat musik tradisional

Abstract

The purpose of this study was to produce valid, clear and well standardized mathematical problems on tradisional Bengkulu musical instrument. This research is a development research using the Tessmer model with preliminary, self-evaluation, expert review, one-to-one and small group stages. The subjects of this study were lecturers, teachers and students of class VIII SMP. The preliminary stage is analyzing the curriculum, materials, students and context. The self-evaluation stage is self-evaluating the questions that have been designed so as to minimize errors before the expert review stage. Expert Review consists of 3 validators who will assess based on material, construction and language. In the One-to-One stage with 3 Grade VIII students with heterogeneous abilities, 12 valid questions will be tested to see the legibility of the questions. The Small Group Stage tested 12 questions on 30 Class VIII students with heterogeneous abilities. The results of this study obtained 12 valid questions and had legibility questions. From the results of the quantitative analysis, it was found that 12 questions were categorized as good in terms of difficulty level and discriminating power index.

Keywords: mathematical Reasoning, traditional musical instruments

PENDAHULUAN

Matematika ialah pelajaran yang penting dikuasai peserta didik, karena banyak fungsinya pada kehidupan sehari-hari atau kehidupan konkret (Sutjipto, 2005:25). Pelajaran matematika difokuskan supaya pelajar mempunyai daya akal yang teratur apalagi dalam menuntaskan problem pada mata pelajaran matematika, maka berasal itu kemampuan penalaran mempunyai kewajiban yang sangat krusial dalam tercapainya target (Anggraini, dkk: 2023). Matematika dan

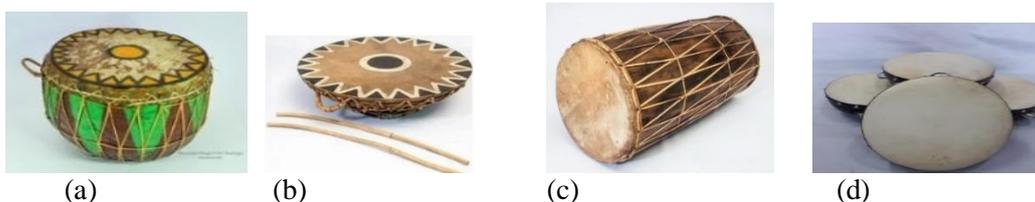
penalaran logis saling terkait erat, karena materi matematika dapat diketahui memintasi penalaran logis dan sebaliknya, penalaran logis dapat ditingkatkan memintasi matematika (Nurfadhilah & MZ: 2018).

Dalam kurikulum Standar Pendidikan Menengah Pertama 2013, keterampilan yang dikualifikasikan meliputi kegiatan pengolahan, penalaran, dan penyajian dalam bidang khusus yang tidak berupa terpaut dengan pengembangan diri yang dituntun di

sekolah. Hal ini sesuai dengan salah satu proses standar yang harus ada dalam ilmu matematika, yaitu penalaran (NCTM, 2000). Dalam rumusan NCTM, 2000 ada lima kemampuan yang dikenal dengan kemampuan matematis (*mathematical power*) yaitu : (1) kemampuan pemecahan masalah, (2) Kemampuan penalaran, (3) Kemampuan berkomunikasi, (4) kemampuan membuat koneksi, (5) kemampuan representasi.

Beralaskan wawancara bersama salah satu pengajar matematika di Bengkulu didapati sebetulnya kemampuan penalaran matematis pelajar tengah terbelah rendah. Rendahnya nilai dibangkitkan atas beberapa faktor, salah satunya adalah pelajar kurang awam memecahkan masalah yang membutuhkan pemikiran logis (Wahyudi, dkk: 2016). Kemampuan penalaran matematis merupakan keterampilan yang harus ada pada saat pembelajaran matematika dan akan terus agar siswa mengembangkan kebiasaan menggunakan kemampuan penalaran untuk memecahkan masalah (Asmara, 2022; Syofiana & Risnanosanti, 2020). Menurut (Erviana, 2019) penalaran matematis adalah tindakan melakukan metode atau tindakan penalaran untuk mencapai hasilnya dan merumuskan penjelasan baru yang penting berlandaskan beberapa pemberitahuan yang sebelumnya terbukti atau dianggap benar. Kemampuan untuk menggabungkan masalah menjadi satu atau lebih ide untuk memecahkan masalah matematika disebut kemampuan penalaran matematis (Salmina & S.K, 2018). Secara umum penalaran matematis dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif (Ario, 2016).

Penalaran induktif yaitu berpikir berlandaskan banyak kasus yang diamati atau contoh terbatas. Penalaran deduktif adalah prosedur penalaran, berdasarkan latar belakang pemahaman atau kemahiran umum, yang membawa kita pada keputusan tentang sesuatu yang spesifik (Ramdani, 2012). Indikator penalaran matematis berlandaskan penjabaran Pedoman Teknis Peraturan Dirjen DikdaSMES Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP2004 (Indikator El Hakim & Sampoerno, 2020) adalah sebagai berikut : (a) Mengajukan dugaan, (b) Melakukan manipulasi matematika, (c) menarik kesimpulan, Menyusun tes, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, (d) Menarik kesimpulan dari pernyataan, (e) Memeriksa validitas suatu argument, (f) Menemukan pola atau sifat fenomena matematika untuk membuat generalisasi. Matematika terdiri dari beberapa materi salah satunya adalah lingkaran. Materi yang memuat banyak soal yang membutuhkan kemampuan berpikir yang baik salah satunya yaitu materi lingkaran. Berbagai materi yang dibahas dalam hal ini sebagai contoh yaitu mempelajari unsur-unsur lingkaran, luas dan keliling lingkaran memerlukan penalaran yang baik dalam mempelajari materi tersebut. Soal-soal yang diserahkan melukiskan kemampuan masing-masing siswa dan membantu siswa memahami manfaat dari pelajaran yang dipelajarinya Anim & Saragih, 2019). Lingkaran dapat ditemui di kehidupan sehari-hari contohnya terdapat pada alat musik tradisional Provinsi Bengkulu yaitu Doll, Tassa, Rebana, Gendang Panjang.



Gambar 1. (a) Doll, (b) Tassa, (c) Rebana, (d) Gendang Panjang

Dalam proses pembelajaran siswa umumnya mengerti ketika guru

menjelaskan materi kemudian ajukan contoh pertanyaan dikelas, tetapi

membahas satu solusi yang sedikit berbeda, mereka kesulitan melakukan manipulasi matematik, menarik kesimpulan, dan memberikan alasan atau bukti. Soal bentuk essay menuntut kemampuan siswa untuk mengorganisir, menginterpretasi, menghubungkan pemahaman yang telah dipunyai dan pelajar perlu mempunyai daya cipta yang tinggi (Arikunto, 2015). Menurut Rizta et al. (2013) ada beberapa faktor yang menyebabkan guru jarang melatih soal-soal yang membutuhkan penalaran. Salah satunya, yaitu ketersediaan referensi soal-soal penalaran yang dapat digunakan secara langsung dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, dilakukan pengembangan soal kemampuan penalaran matematis berkonteks Bengkulu yang terstandar, yaitu valid, yang memiliki keterbacaan atau kejelasan (*clarity appeal*), dengan mempunyai tingkat kesukaran dan indeks daya beda yang baik.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Penelitian pengembangan adalah penelitian yang ditujukan untuk menghasilkan produk pendidikan berupa soal-soal kemampuan penalaran matematis siswa berkonteks Bengkulu pada materi Lingkaran untuk SMP. Penelitian ini akan dilakukan di kelas VIII SMP pada bulan februari tahun ajaran 2022/2023.

Alur Desain Tessmer 1993 (Zulkardi, 2006) melalui dua tahap pengembangan yaitu tahap awal (*preliminary*) dan tahap *formative evaluation*. Pada tahap *formative evaluation* langkah-langkah yang dikemukakan meliputi (1) *self evaluation* (2) *Prototyping (expert review, one-to-one dan small group)* dan (3) *field test*.

Tahap *Preliminary*, melakukan analisis kurikulum, materi, siswa dan konteks termasuk perancangan soal. Peneliti

membuat sendiri soal-soal kemampuan penalaran matematis dengan memperhatikan hasil analisis kurikulum, materi, siswa dan konteks. Tahap *self evaluation*, peneliti akan menelaah kembali produk soal yang telah dirancang, untuk meminimalisir kesalahan-kesalahan sebelum diberikan kepada validator. Pada tahap *experts review*, proses validasi oleh para validator. Pada penelitian ini terdapat 3 orang valiator. Data dikumpulkan dengan lembar validasi dan lembar saran/komentar, lalu data dianalisis secara kualitatif. Pada proses ini produk soal yang telah dibuat, ditelaah dan diberi nilai oleh para validator apakah telah sesuai dengan karakteristik yaitu materi, konstruksi, dan Bahasa. Jika hasil telaah validator ada yang belum sesuai maka soal akan direvisi berdasarkan saran/komentar pada validator. Demikian seterusnya hingga validator menyatakan soal-soal yang divalidasi sudah valid/sesuai dengan tiga katakteristik. Proses *one-to-one* dilangsungkan dengan 3 orang siswa berkemampuan rendah, sedang dan tinggi, kelas VIII SMP 08 Kota Bengkulu. Proses *one-to-one* ini untuk memperoleh keterbacaan atau kejelasan soal (*clarity appeal*), apakah maksud soal dapat dimengerti oleh siswa ketika mengerjakannya. Untuk memperoleh data tersebut menggunakan lembar angket. Data yang diperoleh dianalisis secara kualitaitaf. Sejalan dengan itu dilakukan proses *Small Group*, pada proses *Small Group* produk soal yang telah valid dan memiliki keterbacaan atau kejelasan soal (*Clarity appeal*) diujicobakan kepada 30 siswa berkemampuan rendah, tinggi, sedang, pada kelas VIII SMP 08 Kota Bengkulu. Skor diberikan kepada penyelesaian masing-masing siswa berdasarkan pedoman penskoran. Selanjutnya data skor dianalisis secara kuantitatif untuk memperoleh tingkat kesukaran (P) dan indeks daya beda (di).

$$P = \frac{\text{Rata-rata}}{\text{skor maksimum yang ditetapkan}} \dots\dots (1)$$

$$\text{rata - rata} = \frac{\text{Jumlah skor siswa pada suatu soal}}{\text{Jumlah siswa yang mengikuti tes}} \dots\dots (2)$$

Rumus (1) untuk menghitung tingkat kesukaran, tingkat kesukaran butir soal

dikategorikan baik apabila $0,3 \leq P \leq 0,7$ (Bagiono, 2017, Surapranata, 2009). Dapat dikatakan soal tidak ekstrim sulit dan tidak ekstrim mudah, namun walaupun soal terlalu sukar dan terlalu mudah tetapi memenuhi kriteria indeks daya beda dan

tingkat kesukaran maka soal tersebut dapat diterima dan dapat disimpan dalam bank soal (Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 1999). Rumus (3) untuk menghitung indeks daya beda butir soal

$$di = \frac{\text{Mean kelompok atas} - \text{mean kelompok bawah}}{\text{Skor maksimum soal}} \dots \dots (3)$$

mean atas dan bawah = 27% \times Jumlah siswa yang mengikuti tes

Indeks daya butir soal (di) dikategorikan baik apabila $di \geq 0,20$ (Lestari & Yudhanegara, 2017; Anas, 2013). Dalam penelitian ini, soal terstandar baik apabila butir soal tersebut telah valid, memiliki keterbacaan atau kejelasan, serta memiliki tingkat kesukaran dan indeks daya beda yang baik.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tahap preliminary, yang dilakukan merupakan analisis kurikulum, materi, siswa, konteks dan pendesainan soal. Hasil analisis kurikulum yang digunakan di SMP yaitu kurikulum 2013, yang salah satu tujuan pembelajaran matematikanya ialah kemampuan penalaran matematis. Ruang lingkup materinya yaitu, teorema Pythagoras, lingkaran, bangun ruang sisi datar, statistika, serta peluang. hasil analisis materi diperoleh materi lingkaran adalah keliru satu materi yang ada pada kurikulum 2013 serta utama bahasan bulat telah sinkron dengan penelitian karena saat penelitian dilaksanakan peserta didik terlebih dahulu mengkaji materi tadi. akibat analisis siswa, diketahui latar belakang serta perkembangan kognitif peserta didik, peserta didik di usia ini telah bisa berasumsi masuk akal. Metode berasumsi yang abstrak telah bisa dipahami peserta didik dan sudah memiliki kemampuan buat mengubah perseteruan kontekstual realistik ke konflik matematika (Dimiyati & Mujiono, 2013). hasil analisis konteks Bengkulu mirip Doll, Tassa, Gendang Panjang, Rebana, yang terdapat pada bagian tertentu mempunyai bentuk lingkaran yaitu di permukaan atas dan

bagian atas bawah.

Analisis kurikulum, materi, peserta didik serta konteks, dijadikan keterangan pada saat mendesain soal kemampuan penalaran matematis berkonteks alat musik tradisional Bengkulu. tahap perencanaan soal awal adalah mengurutkan kisi kisi yang mencakup materi, kompetensi dasar, indikator-indikator kemampuan penalaran matematis, tergolong panduan penskoran. Berikutnya membentuk prototype awal yaitu soal soal kemampuan penalaran matematis siswa berkonteks alat musik tradisional Bengkulu.

Pada tahap *self evaluation*, peneliti menyelidiki sertamengevaluasi sendiri produk soal yang sudah diusahakan sesuai menggunakan kaidah penulisan soal esai, sesuai menggunakan kisi kisi yang ditetapkan, dan telah sinkron dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia yang baik serta sah.

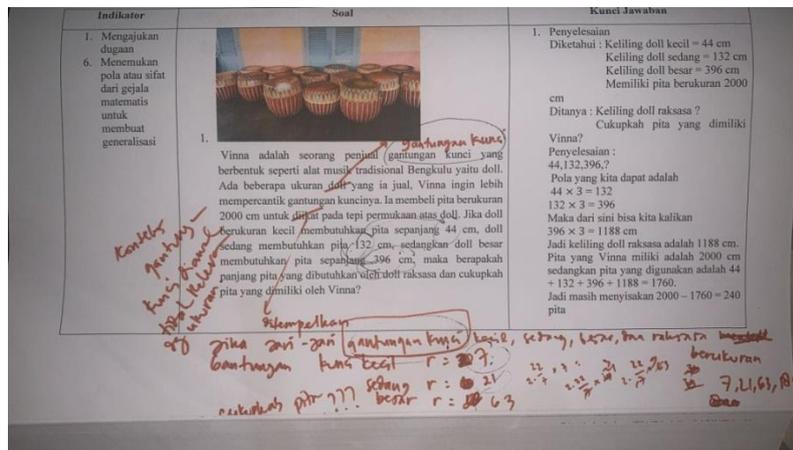
Pada tahap *expert review* dilangsungkan proses validasi yakni soal-soal kemampuan penalaran matematis dinilai dari sisi materi, konstruksi serta Bahasa sang tiga validator. Validasi dilakukan secara langsung oleh validator serta peneliti. Lembar soal diberikan kepada validator. Validator memberikan komentar serta saran yang langsung ditulis dilembar soal juga pada lembar validasi, model di gambar 1. Para validator melakukan validasi dengan terpisah antara validator satu serta lainnya. sesuai komentar serta saran berasal para validator, soal-soal tersebut direvisi selesainya direvisi akan diberikan ulang kepada validator. Demikian seterusnya sampai soal kemampuan penalaran matematis siswa Sekolah Menengah

Pertama berkonteks Bengkulu yang pada validasi dikatakan valid oleh validator secara materi konstruk dan Bahasa.

Pada tahap *one-to-one*, soal yang sudah di revisi dan valid diujicobakan kepada 3 orang siswa kelas VIII SMP yang masing masing mempunyai kemampuan rendah, sedang serta tinggi. Peserta didik dan peneliti berhadapan pribadi satuversus satu buat memperoleh data ihwal keterbacaan atau kejelasan soal. berdasarkan akibat pengamatan dan jawaban peserta didik dari 16 soal yang diserahkan di proses *one to*

one, tergambar bahwa seluruh soal yang diberikan bisa dipahami maksudnya dengan baik.

Pada tahap *Small group*, soal diujicobakan pada 30 orang peserta didik yang berkemampuan tidak sejenis kelas VIII Sekolah Menengah Pertama pada Bengkulu. Uji coba soal dilakukan 1 hari selama 120 mnt. hasil pekerjaan siswa di lembar jawaban diberi skor sinkron menggunakan pedoman penskoran soal esai. Data empirik ini kemudian memakai rumus (1) dan rumus (2).



Gambar 1. Komentar dan saran validator

Tabel 1. Rumusan Butir Soal

Butir Soal	Pi	Di	Indikator Penalaran
1.	0,758	0,375	Menarik kesimpulan dan pernyataan
2.	0,3	0,2	Mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menarik kesimpulan, Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi
3.	0,575	0,2	Menarik kesimpulan dan pernyataan
4.	0,575	0,218	Mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menarik kesimpulan, Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, memeriksa kesahihan suatu argument.
5.	0,575	0,281	Melakukan manipulasi matematika, menarik kesimpulan dari pernyataan
6.	0,666	0,312	Menarik kesimpulan dari pernyataan
7.	0,626	0,281	Mengajukan dugaan, menarik kesimpulan dari pernyataan
8.	0,366	0,312	Menarik kesimpulan, Menyusun bukti, memeberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi
9.	0,441	0,375	Mengajukan dugaan, menarik kesimpulan, Menyusun bukti, memberikan alasan atau byukti terhadap kebenaran solusi
10.	0,541	0,5	Menarik kesimpulan dari pernyataan
11.	0,441	0,312	Mengajukan dugaan, menarik kesimpulan dari pernyataan
12.	0,533	0,562	Melakukan manipulasi matematika, menarik kesimpulan dari pernyataan

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa soal nomor 1-12 mempunyai karakteristik butir soal yang baik, yakni mempunyai tingkat kesukaran serta indeks daya beda yang baik. Tabel 2 berisi akibat pengembangan soal kemampuan penalaran matematis konteks alat musik tradisional Bengkulu yang terstandar valid, mempunyai keterbacaan yang baik, tingkat

kesukaran yang baik, serta indeks daya beda yang baik. Buat melatih berfikir matematika, peserta didik bisa memakai soal-soal tersebut, terutama pada materi lingkaran. Soal-soal ini juga sanggup di dokumentasikan dalam bank soal dan diperlukan akan mengembangkan tes penalaran matematis melalui tingkat kesukaran serta indeks daya beda.

Tabel 2. Produk Soal Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Berkonteks Bengkulu

No	Soal
1.	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Saat liburan semester Chinda dan keluarganya berlibur ke kota Bengkulu, mereka memilih untuk mengunjungi museum yang ada di Bengkulu. Di museum terdapat banyak sekali benda bersejarah salah satunya gendang panjang. Alat musik tradisional ini memiliki lingkaran yang terdapat pada sisi atas dan bawah, sisi atas dari gendang panjang tersebut diselimuti oleh kulit kambing. Chinda ingin mengetahui ukuran panjang gendang panjang tersebut, karena tidak membawa alat ukur Chinda menggunakan sapu tangan yang berbentuk persegi untuk menutupi permukaan atas gendang panjang. Ternyata sisi sapu tangan tersebut tepat berhimpit dengan tepi permukaan atas gendang panjang. Jika panjang sisi sapu tangan 28 cm, berapa ukuran kulit kambing yang menyelimuti permukaan atas gendang panjang?</p>
2.	<p>Eka adalah seorang pengrajin alat musik tradisional, ia akan membuat Gendang Panjang untuk pameran. Setelah melakukan pengukuran dan perhitungan, Eka membutuhkan 3.850 cm^2 kulit kambing untuk permukaan atas gendang panjang. Agar mempercantik gendang panjang ia membeli pita untuk ditempelkan mengelilingi permukaan sisi atas gendang panjang. Eka memutuskan membeli 3m pita. Tepatkah keputusan Eka tersebut?Jelaskan!</p>
3.	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p>Doll adalah alat musik tradisional Bengkulu. Dalam pembuatannya seorang pengrajin doll membutuhkan bonggol kelapa, kulit kambing, dan paku. Bonggol pohon kelapa diberi lubang berbentuk lingkaran dibagian atasnya. Kemudian barulah ditutup dengan kulit kambing yang direkatkan menggunakan paku dengan jarak titik tancapan paku 4 cm. Pengrajin doll tersebut menggunakan 44 buah paku. Tentukanlah jari-jari lingkaran pada bonggol pohon kelapa yang dibuat?</p>

4.	 <p>Sekelompok siswa dan guru kelas VIII SMP 8 kota Bengkulu melakukan kegiatan belajar mengajar di luar sekolah. Saat ujian praktek seni budaya, lokasi yang mereka kunjungi adalah museum kota Bengkulu. Cika dan Shinta sedang mengamati alat musik tradisional kota Bengkulu yaitu tassa. Mereka mengukur tepi pinggir permukaan tassa dan diperoleh ukuran 132 cm. Kemudian Cika dan Shinta mencoba mengukur jari-jari tassa. Cika memperoleh hasil 20 cm, sedangkan Shinta memperoleh hasil 21 cm. Menurut anda manakah pendapat yang benar antara Cika dan Shinta? Berikan alasanmu!</p>
5.	 <p>Della sedang mengikuti perayaan maulid nabi di masjid jamik kota Bengkulu. Alat musik tradisional yang digunakan salah satunya yaitu Rebana. Della berfikir akan membuat rebana dari kulit kambing yang berbentuk lingkaran, Ukuran diameter rebana yang akan dibuat Della yaitu 42 cm, sedangkan ukuran keseluruhan dari kulit kambing yang Della punya adalah 50 cm x 50 cm. Tentukanlah ukuran sisa kulit kambing yang tidak terpakai?</p>
6.	<p>Anjas berencana akan membuat miniatur alat musik tradisional kota Bengkulu yaitu doll. Anjas membutuhkan kulit kambing, kayu, dan paku. Sebelum menggunakan paku Anjas membuat pola titik yang berjarak 2 cm pada tepi permukaan atas doll. Anjas membuat 42 titik. Berapakah panjang jari-jari dari miniatur doll yang akan dibuat Anjas?</p>
7.	 <p>Pak Ahmad adalah seorang pengrajin. Ia akan membuat miniature doll untuk dijual. Miniatur doll yang akan ia buat memiliki diameter 30 cm. Di seluruh bagian pinggir permukaan atas doll yang berbentuk lingkaran akan digunakan paku, jika harga paku yang digunakan Rp. 300/paku, sedangkan ia hanya membawa uang Rp. 800.000. Cukupkah uang tersebut untuk membeli paku yang dibutuhkan? Berikan alasanmu!</p>
8.	<p>Seorang pengrajin doll akan membuat 2 jenis doll dengan ukuran yang berbeda. Ia hanya memiliki kulit kambing berukuran $1m \times 1m$. Jika salah satu doll harus berukuran jari-jari 21 cm, maka berapa ukuran jari-jari doll terbesar lainnya?</p>

9.	Messy ditugaskan untuk membuat miniatur berbentuk doll yang permukaan atasnya berukuran sedang dengan jari-jari 14 cm dan yang berukuran kecil memiliki jari-jari 7 cm. Ia mempunyai 2 kaleng cat untuk pembuatan miniature tersebut. Jika 1 kaleng cat biasanya bisa digunakan untuk mengecat luas permukaan sebanyak 350cm^2 , maka cukupkah 2 kaleng cat tersebut untuk mengecat permukaan atas miniatur doll yang akan dibuat? Jelaskan jawabanmu!
10.	Lili mempunyai 2 gendang panjang, gendang panjang pertama memiliki jari-jari 20 cm dan gendang panjang kedua yaitu 25 cm Lili akan memasangkan tali pada tepi permukaan gendang panjang. Berapakah perbandingan panjang tali pada gendang panjang pertama dan kedua?
11.	Alat musik tradisional Bengkulu yaitu gendang panjang memiliki alas yang berbentuk lingkaran dan memiliki diameter 40 cm, jika permukaan alasnya akan dicat dengan biaya Rp. $100/\text{cm}^2$ dan hanya memiliki biaya pengecatan Rp. 50.000, maka cukupkah biaya yang dipunya untuk mengecat permukaan alas gendang panjang tersebut?Jelaskan!
12.	Lina datang dalam perayaan HUT Provinsi Bengkulu yang diselenggarakan pada 18 November, dalam perayaan tersebut masyarakat Bengkulu menyambut kehadiran Gubernur Bengkulu dengan memainkan salah satu alat musik tradisional kota Bengkulu yaitu tassa. Lina mengamati 2 buah tassa yang memiliki bentuk lingkaran yang dibalut oleh kulit kambing mengikuti bentuk lingkaran pada permukaan atas tassa. Jika perbandingan jari-jari pada permukaan atas kedua tassa tersebut adalah 8 : 10. Maka berapakah perbandingan kulit kambing yang diperlukan untuk menutupi permukaan atas kedua tassa?

SIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan soal kemampuan penalaran matematis yang valid sebanyak 12 soal. Valid tergambar dari hasil penilaian validator berdasarkan konten, konstruk dan bahasa. Menghasilkan soal kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki keterbacaan (*clarity apeel*) sebanyak 12 soal. Memiliki keterbacaan dapat dilihat dari tiga orang siswa dimana hampir semua siswa dapat memahami soal dengan baik. Menghasilkan soal kemampuan penalaran matematis siswa yang valid secara kuantitatif seanyak 12 butir soal yaitu menentukan karakteristik butir soal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa 12 butir soal untuk kemampuan penalaran matematis siswa yang dikembangkan dalam penelitian ini telah valid secara kualitatif dan kuantitatif.

REFERENSI

Anggraini, A., Syofiana, M., & Ramadianti, W. (2023). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berbasis Masalah pada Materi Bilangan Pecahan. *RANGE:Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 267–277.

Anas, S. 2013. *Pengantar Evaluasi pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Anim, A., & Saragih, E. M. (2019). Differences Of Students' Mathematical Communication Skills Through Contextual Teaching Learning With Problem Based Learning Model. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 9(1), 83–90. <https://doi.org/10.30998/formatif.v9i1.3186>

Arikunto. (2015). *Kemampuan Berpikir Kreatif, Pemecahan Masalah Matematis dan Self-Confidencen Siswa SMK Melalui Pembelajaran Sinektik dan Pembelajaran Berbasis Masalah*. Online: repository.upi.edu

Ario, M. (2016). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMK Setelah Mengikuti Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Ilmiah Edu Research*, 5(2), 125–134.

Asmara, A. (2022). Soal Kemampuan Penalaran Matematis Materi Bangun Ruang Sisi Datar Berkonteks Bengkulu. *Jurnal MATH-UMB.EDU*, 9(3), 165–175.

Bagiono. 2017. Analisis Tingkat Kesukaran

- dan Daya Pembeda Butir Soal Ujian Pelatihan Radiografi Tingkat 1. *Jurnal Widyanuklida*, 16(1).
- Dapartemen Pendidikan dan Kebudayaan. (1999). *Penelitian Tindakan Kelas (Classroom Action Research)*. Jakarta : Depdikbud.
- Dimiyanti & Mujiono. (2013). *Belajar dan pembelajaran*. Jakarta : Rineka Cipta.
- El Hakim, L., & Sampoerno, P.D. (2020). Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran Treffinger pada Materi SPLDV di Kelas VIII-1 SMPN 3 Tangerang Selatan. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 4(1), 30–36.
<https://doi.org/10.21009/jrpms.041.05>
- Erviana, T. (2019). Penalaran Siswa SMP Dengan Gaya Kognitif Field Dependent Dalam Memecahkan Masalah Aljabar. *Prosiding Silogisme*, 1(1).
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. United States of America : The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Nurfadhilah, N., & MZ, Z. A. (2018). Kemampuan Penalaran Matematis Melalui Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) Pada Siswa SMP. *Jurnal Elemen*, 4(2), 171.
<https://doi.org/10.29408/jel.v4i2.714>
- Surapranata, S. (2009). *Analisis Validitas, Reliabilitas, dan Interpretasi Hasil Tes*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya.
- Sutjipto, 2005. Apa yang Salah dengan Matematika. Buletin PUSPENDIK. Vol.2/No. 1/ Juli 2005. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Penelitian Pendidikan DEPDIKNAS
- Syofiana, M., & Risnanosanti. (2020). Soal tentang Bilangan Bulat untuk Mengukur Kemampuan Penalaran Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 5(2), 145–152.
- Ramdani, Y. (2012). Pengembangan Instrumen dan Bahan Ajar untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi, Penalaran, dan Koneksi Matematis dalam Konsep Integral. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 13(1), 44–52.
http://jurnal.upi.edu/file/6-yani_ramdhana-edi.pdf
- Rizta, A., Zulkardi, & Hartono, Y. (2013). Pengembangan Soal Penalaran Model Timss Matematika Smp. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 17(2), 230–240.
<https://doi.org/10.21831/pep.v17i2.1697>
- Salmina, M.& S. K. N. (2018). *Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berdasarkan Gender Pada Materi Geometri*.[https://ejournal.Bbg.Ac.Id/Numeracy/Index, 5\(1\), 1–8.](https://ejournal.Bbg.Ac.Id/Numeracy/Index,5(1),1-8)
- Wahyudi,T., Zulkardi, & Darmawijoyo. (2016). Pengembangan Soal Penalaran Tipe TIMSS Menggunakan Konteks Budaya Lampung. *Jurnal Didaktik Matematika*. 3(1).
- Zulkardi. (2006). *Formative Evaluation: what, why, when and how*. Online : www.geopcities.com/zulkardi/books.html. Diakses tanggal 16 Januari 2022.