



ANALISIS SOAL UJIAN MATEMATIKA BERKATEGORI HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS) SISWA SMP DENGAN ANALISIS RASCH MODEL

Ernawati

Sekolah Menengah Pertama Negeri Satu Atap 10 Pesawaran, Lampung, Indonesia
Contributor Email: ernawati22@admin.smp.belajar.id

Received: Sep 25, 2022

Accepted: Feb 13, 2023

Published: Mar 30, 2023

Article Url: <https://ojsdikdas.kemdikbud.go.id/index.php/didaktika/article/view/1027>

Abstract

The purpose of this study is to examine the math problems labeled as higher order thinking skills (HOTS) on the test. The elements to be evaluated are organized in a grid for creating test questions, which are then utilized as templates to create test questions after being qualitatively reviewed. The product was subsequently put to the test on Pesawaran's class IX SMP pupils. In this study, the test data were classified as HOTS, and the expert validation result were used to collect the data. There were 18 questions on the HOTS category math test, 15 of which were multiple-choice and 3 of which were short answer. Based on the analysis of the difficulty level of the questions in the field test trials, it found that in multiple-choice question there were eight items in the easy category and seven items in the medium category. In the essay questions, there is one item in the easy category and two items in the medium category.

Keywords: Exam questions; HOTS; Rasch model.

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji soal matematika berlabel *higher order thinking skills* (HOTS) pada tes. Elemen-elemen yang akan dievaluasi diatur dalam kotak untuk membuat pertanyaan tes, yang kemudian digunakan sebagai template untuk membuat pertanyaan tes setelah ditinjau secara kualitatif. Produk tersebut kemudian diujicobakan pada siswa kelas IX SMP Pesawaran. Dalam penelitian ini, data tes diklasifikasikan sebagai HOTS dan hasil validasi ahli digunakan untuk mengumpulkan data. Soal tes matematika kategori HOTS ada 18 soal terdiri dari 15 soal pilihan ganda dan 3 soal jawaban singkat. Berdasarkan analisis tingkat kesukaran soal pada uji coba uji lapangan, diketahui bahwa pada soal pilihan ganda terdapat delapan butir soal dengan kategori mudah dan tujuh butir soal pada kategori sedang. Pada soal essay terdapat satu butir soal dengan kategori mudah dan dua butir soal pada kategori sedang.

Kata Kunci: Soal ujian; HOTS; Rasch model.

A. Pendahuluan

Permasalahan pendidikan muncul dan berkembang bersamaan dengan meningkatnya kemampuan siswa, situasi dan kondisi lingkungan yang ada, pengaruh informasi dan kebudayaan, serta berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi. Pendidikan merupakan suatu proses perubahan tingkah laku dan kemampuan seseorang menuju ke arah kemajuan dan peningkatan. Pendidikan dapat mengubah pola pikir seseorang untuk selalu melakukan inovasi dan perbaikan dalam segala aspek kehidupan ke arah peningkatan kualitas diri. Pada pendidikan formal, penyelenggaraan pendidikan tidak lepas dari tujuan pendidikan yang akan dicapai karena tercapai atau tidaknya tujuan pendidikan merupakan tolak ukur dari keberhasilan penyelenggaraan pendidikan.

Kondisi saat ini menunjukkan bahwa siswa belum terbiasa mengerjakan soal-soal matematika yang berkategori *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Salah satu contoh di SMP Negeri 11 Pesawaran, Penilaian Hasil Belajar Ujian pada tahun pelajaran 2019/2020 untuk mata pelajaran matematika masih tergolong rendah. Hal ini disebabkan guru-guru juga belum terbiasa memberikan soal-soal matematika yang berkategori HOTS

kepada siswa. Dengan pemberian soal matematika berkategori HOTS tersebut diharapkan agar siswa dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, logis, sistematis, cermat, efektif, dan efisien dalam menyelesaikan masalah tersebut. Namun kenyataannya, siswa lebih sering menghafalkan rumusnya tanpa sering latihan mengerjakan soal-soal.

Soal adalah salah satu bentuk instrumen untuk mengukur keberhasilan siswa dalam pembelajaran. Soal digunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan, intelegensi, dan kemampuan yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Soal berkategori HOTS adalah soal yang menuntut kemampuan berpikir khusus, seperti kemampuan berpikir logis, rasional, kritis, imajinatif, dan kreatif, kemampuan berpikir seperti itulah yang menjadi dasar kemampuan berpikir tingkat tinggi. Untuk itu, soal yang digunakan untuk tujuan evaluasi harus berkualitas baik sehingga menghasilkan hasil pengukuran yang diandalkan. Melalui soal, guru dapat melakukan evaluasi pembelajaran dan mengetahui kemampuan akhir siswa setelah proses pembelajaran.

Ujian adalah serangkaian tes yang dilakukan yang memiliki tujuan untuk menentukan kemampuan yang dimiliki oleh seorang pelajar apakah sudah memenuhi kriteria atau bahkan belum sama sekali. Pada jenjang pendidikan sekolah mulai dari yang kelas dasar sampai kelas atas semuanya sudah menggunakan yang namanya ujian. Ujian merupakan kegiatan pengukuran capaian kompetensi peserta didik yang dilakukan satuan pendidikan dengan mengacu pada Standar Kompetensi Lulusan untuk memperoleh pengakuan atas prestasi belajar. Bentuk ujian atau tes yang paling umum dipakai oleh guru dalam menguji siswanya di kelas adalah tes tertulis.

Untuk mengetahui berfungsi tidaknya suatu soal maka perlu dianalisis baik secara kualitatif maupun kuantitatif untuk memperoleh informasi mengenai reliabilitas, validitas, daya beda, tingkat kesukaran, dll. Dalam pengukuran suatu tes terdapat banyak alat analisis yang dapat digunakan, salah satunya dengan menggunakan Teori Respons Butir (IRT).

Pemodelan Rasch merupakan satu model IRT yang paling populer. Prinsip dasar pemodelan *Rasch* adalah model *probabilistic* yang didefinisikan sebagai “individu yang memiliki tingkat abilitas yang lebih besar dibandingkan individu lainnya seharusnya memiliki peluang yang lebih besar untuk menjawab soal dengan benar. Dengan prinsip yang sama, butir yang lebih sulit menyebabkan peluang individu untuk mampu menjawabnya menjadi kecil.”

Rasch model adalah alat analisis yang sangat berguna untuk menguji validitas, realibilitas instrumen, serta person dan item secara sekaligus. Rasch model telah memenuhi lima prinsip model pengukuran yaitu (a) mampu memberikan ukuran yang linier dengan interval yang sama, (b) dapat mengatasi data yang hilang, (c) bisa memberikan estimasi yang lebih tepat, (d) mampu mendeteksi ketidaktepatan model; dan (e) memberikan instrumen pengukuran yang independen dari parameter yang diteliti (Sumintono & Widhiarso, 2014).

Thomas & Thorne (dalam Jailani & Sugiman, 2018: 3) menyatakan bahwa berpikir tingkat tinggi adalah berpikir pada level yang lebih tinggi dari pada sekedar mengingat fakta atau menceritakan kembali sesuatu yang didengar kepada orang lain. Lewis & Smith (masih dalam bulu yang sama, menyatakan bahwa berpikir tingkat tinggi terjadi ketika seseorang memperoleh informasi baru dan disimpan dalam memori dan mengaitkan dan atau menata ulang dan memperluas informasi tersebut untuk mencapai tujuan atau menemukan kemungkinan jawaban dalam kondisi yang membingungkan.

Dari pendapat kedua ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa HOTS menuntut adanya proses berpikir yang lebih kompleks dalam menghadapi situasi atau memecahkan suatu masalah. Newmann (dalam Goethals, 2013) mengatakan bahwa terdapat 3 elemen penting dalam mengefektifkan pengajaran HOTS, yaitu pengetahuan, keterampilan, dan disposisi (sikap terhadap matematika).

Karena sudah terbiasa berlatih menggunakan keterampilan berpikir tingkat tinggi atau HOTS, siswa akan terbiasa berpikir kritis,

kreatif dalam memecahkan permasalahan dan soal-soal tipe HOTS sesuai dengan tingkat usianya. Pada akhirnya mereka akan siap menghadapi ujian nasional yang berbasis soal HOTS (Fajriyatun & Saliman, 2018)). Fisher (dalam Saputra, 2021), menyatakan bahwa berpikir kritis secara esensial adalah proses berpikir pada diri sendiri dengan tujuan untuk membuat keputusan-keputusan sesuai dengan akal sehat mengenai sesuatu yang dapat diyakini kebenarannya.

HOTS dalam taksonomi Bloom revisi yang dikemukakan oleh Anderson & Krathwohl (2001), pada dimensi proses kognitif HOTS meliputi proses menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan mencipta (*create*) (Liu, 2010). Pada dimensi pengetahuan, HOTS meliputi pengetahuan konseptual (*conceptual knowledge*), pengetahuan prosedural (*procedural knowledge*), dan pengetahuan metakognitif (*metacognitive knowledge*).

Adapun klasifikasi HOTS pada masing-masing dimensi dalam taksonomi Bloom revisi dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. HOTS dalam Taksonomi Bloom Revisi

		Dimensi Proses Kognitif					
		Mengi- ngat	Memahami	Menerap- kan	Meng- analisis	Meng- evaluasi	Mencipta
Dimensi Pengetahuan	Faktual						
	Konseptual						
	Prosedural						
	Metakognitif						Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Standar proses dalam proses pembelajaran ada lima yang dikenal sebagai daya matematis (*mathematical power*). Adapun kelima standar tersebut menurut *National Council of Teachers of mathematics* (NCTM), (2017), yaitu standar pemecahan masalah, standar penalaran, standar komunikasi, standar koneksi, dan standar representasi. Kelima standar proses harus tidak dipandang sebagai sesuatu yang terpisah dari standar isi dalam kurikulum matematika.

Kelima standar proses mengarahkan metode-metode atau proses-proses untuk mengerjakan seluruh matematika. Oleh karena, itu harus dilihat sebagai komponen-komponen integral dengan pembelajaran dan pengajaran. Standar proses merujuk kepada proses matematika yang mana melalui proses tersebut siswa memperoleh dan menggunakan pengetahuan matematika.

Standar Penalaran dalam *National Council of Teachers of mathematics* (NCTM, 2017) merupakan standar penilaian HOTS karena soal-soal yang berlevel penalaran sudah pasti merupakan soal-soal yang berkategori HOTS. Adapun indikator standar penalaran dari prinsip-prinsip dan Standar Matematika Sekolah adalah (a) mengenal pemahaman dan bukti sebagai aspek yang mendasar dalam matematika; (b) membuat dan menyelidiki dugaan-dugaan matematis; (c) mengembangkan dan mengevaluasi argumen dan bukti matematis; (d) memilih dan menggunakan berbagai macam pemahaman dan metode pembuktian.

B. Metode

Data penelitian yang diperoleh adalah data hasil penyelesaian soal HOTS yang kemudian akan dianalisis menggunakan analisis Rasch Model. Prosedur penelitian ini terdiri atas tahapan persiapan pelaksanaan penelitian, analisis data dan pembuatan laporan.

Seluruh peserta didik pada lingkungan SMP se-Kabupaten Pesawaran merupakan subjek pada tahap ini. Dalam hal ini akan diwakili oleh 3 sekolah berdasarkan kriteria status akreditasinya, yaitu (a) SMP Negeri 19 Pesawaran Berakreditasi A, (b) SMP Negeri 11 Pesawaran Berakreditasi B, dan (c) SMP Negeri Satu Atap 10 Pesawaran Berakreditasi C.

Pengambilan sampel uji coba dilakukan dengan teknik *non probability sampling* yaitu *accidental sampling*. Dalam *non probability sampling*, setiap unsur tidak memiliki kesempatan atau peluang yang sama untuk dipilih sebagai sampel. Pemilihan unit sampling didasarkan pada pertimbangan atau penilaian subjektif dan tidak menggunakan teori

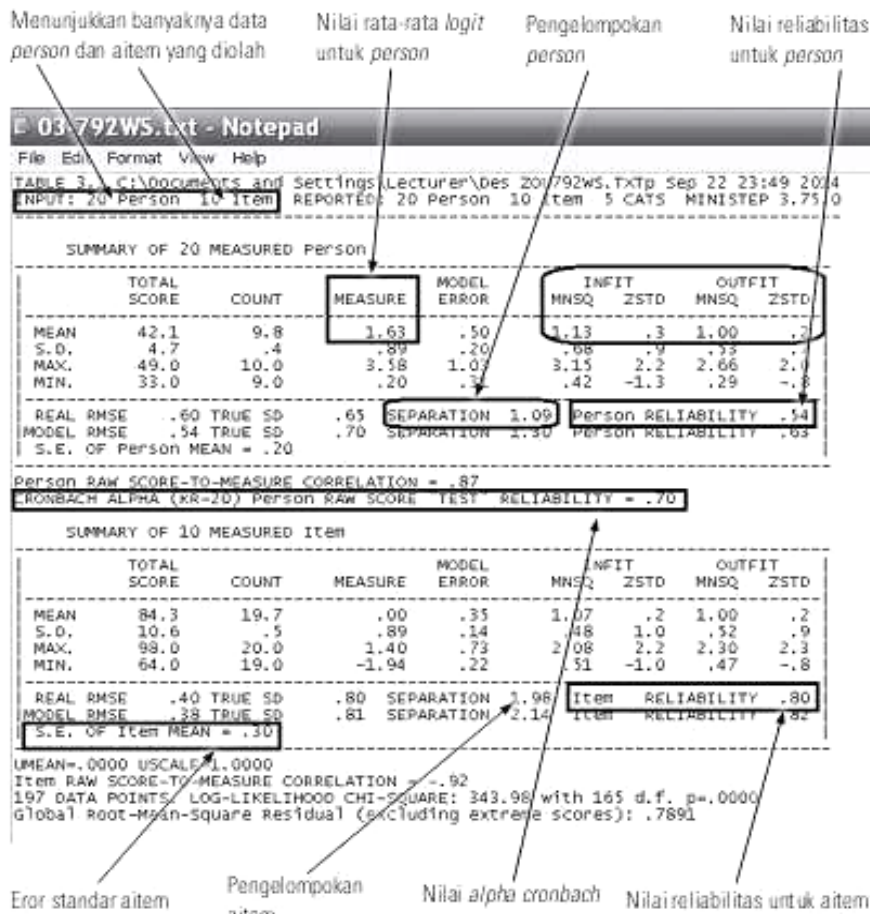
probabilitas. Dalam teknik ini, sampel paling sedikit harus empat atau lima kali dari jumlah item pertanyaan. Dalam penelitian ini adalah 414 sampel, melebihi batas minimal yang seharusnya 160 sampel (15 soal pilihan ganda dan 3 soal essay).

Penelitian ini menggunakan 2 teknik pengumpulan data, yaitu validasi ahli dan tes. Data hasil validasi ahli dianalisis secara deskriptif dengan menelaah hasil penilaian dari para ahli terhadap soal ujian matematika berkategori HOTS. Hasil telaah digunakan sebagai masukan untuk merevisi/menyempurnakan soal ujian matematika yang digunakan. Data hasil tes soal matematika berkategori HOTS dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data kuantitatif setelah pembelajaran. Data tersebut akan dianalisis dengan tujuan yang spesifik yaitu untuk melihat komentar siswa terhadap kepraktisan dari perangkat soal. Tes juga dimaksudkan untuk melihat pencapaian siswa dalam mengerjakan soal untuk diuji validitas butir soalnya secara kuantitatif. Selain itu, fokus tes juga untuk mengetahui efek potensial siswa berupa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan soal-soal ujian matematika berkategori HOTS.

Penelitian ini menggunakan teknik analisis data *Rasch model*. Teknik pengolahan data menggunakan pemodelan *Rasch model* ini menggunakan Perangkat lunak (*software*) Ministep yaitu program komputer khusus untuk analisis pemodelan Rasch yang bisa bekerja di bawah sistem Microsoft Windows yang dibuat oleh John Linacre. Paket program ini bersifat freeware (gratis dan tidak perlu meminta izin pemakaian). Program ministep ini dapat di unduh di laman <http://www.winsteps.com/ministep.htm>.

Ministep memerlukan pengolahan data dengan menggunakan jenis berkas/file tertentu, yang isinya hanya berbentuk data mentah saja. Terdapat dua jenis data, yaitu data responden (demografi) dan data jawaban siswa. Pemodelan Rasch dengan program Ministep dapat melakukan semua analisis secara cepat dan hasilnya adalah kualitas informasi pengukuran yang baik dan informatif.

Berikut contoh hasil pengolahan data berdasarkan pemodelan Rasch dengan menggunakan program komputer Ministep (Winstep Rasch).



Gambar 1. Output summary statistic Winstep

Tabel *Summary Statistics* memberikan info secara keseluruhan tentang kualitas responden secara keseluruhan, kualitas instrumen yang digunakan maupun interaksi antara *person* dan *aitem*.

Keterangan:

1. *Person measure* menunjukkan rata-rata nilai responden dalam instrumen

Nilai rata-rata yang lebih dari logit 0,0 menunjukkan kecenderungan responden yang lebih banyak menjawab benar di berbagai item.

2. Nilai *alpha Cronbach* (mengukur reliabilitas, yaitu interaksi antara *person* dan *item* secara keseluruhan)

Tabel 2. Kriteria reliabilitas berdasarkan nilai *alpha cronbach*

Nilai <i>alpha Cronbach</i> (<i>n</i>)	Keterangan
$n < 0,5$	Buruk
$0,5 \leq n < 0,6$	Jelek
$0,6 \leq n < 0,7$	Cukup
$0,7 \leq n < 0,8$	Bagus
$n \geq 0,8$	Bagus sekali

3. Nilai *Person Reliability* dan *Item Reliability*

Nilai *Person Reliability* digunakan untuk melihat konsistensi jawaban dari responden, sedangkan *Item Reliability* untuk mengetahui kualitas item-item dalam instrumen.

Tabel 3. Kriteria nilai *person reliability* dan *item reliability*

Nilai <i>Person Reliability</i> dan <i>Item Reliability</i> (<i>P</i>)	Keterangan
$P < 0,67$	Lemah
$0,67 \leq P < 0,80$	Cukup
$0,81 \leq P < 0,90$	Bagus
$0,91 \leq P < 0,94$	Bagus sekali
$P \geq 0,94$	Istimewa

4. Pengelompokan *person* dapat diketahui dari nilai *separation*. Makin besar nilai *separation* maka kualitas instrumen dalam hal keseluruhan responden dan item makin bagus, karena bisa mengidentifikasi kelompok responden dan kelompok item. Persamaan lain yang digunakan yang melihat pengelompokan secara lebih teliti disebut pemisahan strata:

$$H = \frac{[4 \times SEPARATION + 1]}{3}$$

5. Untuk memeriksa butir soal yang tidak sesuai (*outliers* atau *misfits*) dengan meninjau hal-hal berikut ini.
- a. Nilai *Oufit Mean Square* (*MNSQ*) yang diterima: $0,5 < MNSQ < 1,5$

- b. Nilai *Outfit Z-Standard (ZSTD)* yang diterima: $-2,0 < ZSTD < +2,0$
 - c. Nilai *Point Measure Coorelation (Pt Mean Corr)* : bernilai positif.
- Soal yang valid/*fit* minimal memenuhi salah satu kriteria di atas (Sumintono & Widiharso, 2015: 98).
6. Tingkat kesulitan butir soal akan ditunjukkan pada item map yang akan menampilkan hasil berupa grafik vertikal. Untuk menentukan kategori mudah, sedang, atau sulit sebuah soal dengan memperhatikan (1) Kelompok butir soal mudah, dapat diketahui dari nilai batas bawah yang diperoleh dari rata-rata item logit dari Tabel *Item Measure*; (2) Kelompok butir soal sulit, dapat diketahui dari nilai batas atas yang diperoleh dari rata-rata person logit dari Tabel *Person Measure*; (3) Kelompok butir soal sedang berada di antara batas atas dan batas bawah.

C. Hasil dan Pembahasan

1. Hasil

Penelitian ini merupakan analisis Soal Ujian Matematika Berkategori *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* yang dikembangkan berdasarkan spesifikasi butir soal yang disusun sesuai dengan Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, dan Indikator dari materi yang akan dibuat soal. Butir soal yang akan dianalisis terdapat dalam kisi-kisi penulisan soal tes yang terlebih dahulu ditelaah secara kualitatif, selanjutnya dijadikan pedoman penulisan soal untuk menghasilkan produk berupa soal tes. Produk yang dihasilkan kemudian diujikan kepada peserta didik kelas IX SMP di Pesawaran. Soal tes sebanyak 15 butir soal pilihan ganda dan 3 butir soal essay. Soal tes dikerjakan oleh peserta tes yang ditetapkan sebagai *anchor (common-person)*.

2. Pembahasan

Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi dan Standar Penalaran dalam *National Council of Teachers of mathematics (NCTM, 2017)*, berikut merupakan analisis jawaban peserta didik dalam menjawab soal-soal yang diberikan:

1. Suhu mula-mula sebuah ruangan adalah -7°C . Setelah penghangat ruangan dihidupkan, suhunya naik 5°C setiap 6 menit. Suhu ruangan setelah 36 menit adalah...

A. 23°C C. 19°C
 B. 21°C D. 17°C

$-7^{\circ}\text{C} + 30^{\circ}\text{C} = 23^{\circ}\text{C}$

Gambar 2. Hasil pekerjaan siswa dengan jawaban benar tetapi penyelesaian kurang

Berdasarkan hasil kerja siswa di atas, terlihat bahwa siswa menjawab soal tersebut sudah menggunakan nalar, ini terlihat dari jawaban yang diberikan sudah benar. Tetapi penjelasan dari jawaban tersebut masih kurang, seharusnya hasil dari jawaban tersebut dijabarkan lebih jelas lagi sehingga siswa lain bisa memahami dengan cepat.

2. Penjual mempunyai 8 karung beras. Beras yang ada pada setiap karung sebanyak 0,73 kuintal dan sebanyak $\frac{5}{8}$ dari seluruh beras sudah terjual. Jika sisanya akan dibagikan kepada keenam adiknya sama rata, berapa banyak beras yang diterima masing-masing?

A. 36,5 kg C. 39,5 kg
 B. 38 kg D. 42 kg

$\frac{5}{8} \times 0,73 = 5 \times 0,09125$
 $= 0,45625$
 $= 45$
 $= 42$

Gambar 3. Hasil pekerjaan siswa dengan penyelesaian kurang tepat

Berdasarkan hasil kerja siswa di atas, terlihat bahwa siswa menggunakan strategi yang kurang tepat yaitu siswa salah dalam melakukan perhitungan. Hal ini dikarenakan siswa kurang memahami strategi apa yang harus digunakan untuk menyelesaikan soal di atas.

3. Perbandingan uang Ani dan Ina 3 : 5.
Jumlah uang mereka Rp400.000,-
Selisih uang keduanya adalah...

A. Rp80.000,- C. Rp150.000,-
B. Rp100.000,- D. Rp200.000,-

Siswa mempunyai pemahaman konsep yang baik terkait materi perbandingan

Ani : Ina = 3 : 5
 $3x + 5x = 400.000$
 $8x = 400.000$
 $x = \frac{400.000}{8} = 50.000$
Uang Ani = 3 · 50.000 = 150.000
Uang Ina = 5 · 50.000 = 250.000
Selisih = 250.000 - 150.000 = 100.000

Gambar 4. Hasil pekerjaan siswa dengan penyelesaian tepat soal pilihan ganda no 3

Berdasarkan hasil kerja siswa di atas menunjukkan bahwa siswa tersebut mampu memberikan argumen bagaimana menyusun strategi untuk menghitung selisih uang dengan menggunakan perbandingan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tersebut mempunyai kemampuan dalam penalaran yang bagus.

4. Sebuah mesin di suatu pabrik minuman mampu memasang tutup botol untuk 14 botol dalam waktu 84 detik. Banyak botol yang dapat di tutup oleh mesin dalam waktu 2 menit adalah ...

A. 16 botol C. 28 botol
B. 20 botol D. 35 botol

Siswa melakukan penghitungan tetapi masih salah

84 detik = 84 : 60 menit = 1,4 MENIT
 $1,4 \times 2 \text{ menit} = 2,8$
= 28 Botol

Gambar 5. Hasil pekerjaan siswa dengan penyelesaian kurang tepat pilihan ganda no 4

Berdasarkan hasil kerja siswa di atas, terlihat bahwa siswa menggunakan strategi yang kurang tepat yaitu siswa salah dalam melakukan perhitungan. Hal ini dikarenakan siswa tersebut belum menggunakan penalaran dalam menyelesaikan masalah di atas.

5. Terdapat empat toko olahraga yang menjual bola basket dan bola sepak dengan daftar dan diskon seperti pada tabel berikut:

Barang	Harga	Diskon			
		Toko A	Toko B	Toko C	Toko D
Bola Basket	Rp 400.000	30%	25%	40%	15%
Bola Sepak	Rp 300.000	30%	35%	20%	45%

Desta akan membeli 1 bola basket dan 1 bola sepak. Di toko manakah Desta berbelanja agar mendapatkan harga yang paling murah?

- A. Toko A C. Toko C
B. Toko B D. Toko D

Karena diskon ke 4 toko sama maka kita harus cari toko yang memberi harga dan diskon yang tinggi sehingga harganya murah. Jadi toko yang paling murah adalah toko C

Siswa mampu mengevaluasi atau menentukan pilihan

Gambar 6. Hasil pekerjaan siswa dengan penyelesaian tepat pada pilihan ganda No 5

Hasil kerja siswa di atas menunjukkan bahwa siswa tersebut mampu mengevaluasi dan memberikan argumen bagaimana menyusun strategi untuk mengetahui toko mana yang memberi harga lebih murah. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tersebut mempunyai kemampuan dalam penalaran yang bagus.

1. Perbandingan harga bawang putih dan harga bawang merah adalah 5 : 7. Sementara itu, perbandingan harga bawang putih dan harga bawang bombay adalah 4 : 6. Selisih harga bawang merah dengan harga bawang bombay per kg Rp4.200,- Berapa jumlah harga bawang merah dan harga bawang bombay?

Putih	Merah	Bombai
20x	28x	30x
Bombai	- Merah	= 4.200
30x	- 28x	= 4.200
2x		= 4.200
x		= 4.200
		= 2
		= 2.100
Jumlah	= Merah + Bombai	
	= 28x + 30x	
	= 28 (2.100) + 30 (2.100)	
	= 58.800 + 63.000	
	= 121.800	

Siswa menggunakan strategi yang kurang tepat dalam menentukan harga bawang merah dan bawang bombay

Gambar 7. Hasil pekerjaan siswa dengan penyelesaian kurang tepat pada soal essay no 1

Berdasarkan hasil kerja siswa di atas, terlihat bahwa siswa menggunakan strategi yang kurang tepat yaitu siswa salah dalam menggunakan rumus untuk perhitungan. Hal ini dikarenakan siswa belum bisa mencipta dari suatu permasalahan.

2. Zaki akan membuat 50 teralis yang akan di pasang pada pagar rumahnya. Teralis tersebut berbentuk juring lingkaran yang terbuat dari besi. Jika panjang jari-jari lingkaran 27 cm dan besar sudut pusat 40° . Hitunglah panjang besi minimum yang diperlukan untuk membuat teralis tersebut? ($\pi = 3,14$).

$\frac{40^{\circ}}{360^{\circ}} \times \pi \times \cancel{27}^2$
 $\frac{1}{9} \times 3,14 \times 729$
 $= 254,34 \times 50$
 $= 12717$

Siswa menggunakan strategi yang kurang tepat dalam menentukan panjang besi minimum untuk membuat teralis

Gambar 8. Hasil pekerjaan siswa dengan penyelesaian kurang tepat soal essay no 2

Berdasarkan hasil kerja siswa di atas, terlihat bahwa siswa menggunakan strategi yang kurang tepat yaitu siswa salah dalam melakukan perhitungan. Hal ini dikarenakan siswa belum bisa mencipta untuk merumuskan hipotesis dan memproduksi dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.

3. Nilai rata-rata ulangan matematika dari 10 siswa adalah 72. Selisih antara nilai tertinggi dan terendah adalah 20. Jika hanya ada satu siswa dengan nilai tertinggi dan siswa lainnya memperoleh nilai yang sama. Hitunglah nilai tertinggi yang diperoleh sekelompok siswa tersebut?

nilai tertinggi = x
nilai terendah = y
 $x - y = 20$
 $x + 9y = 720$
 $x - y = 20$
 $\frac{10 \cdot y = 700}{y = 70}$
 $x - y = 20$
 $x - 70 = 20$
 $x = 20 + 70$
 $x = 90$

Siswa mempunyai pemahaman konsep yang baik terkait materi statistika dan SPLDV

Gambar 9. Hasil pekerjaan siswa dengan penyelesaian tepat pada soal essay no 3

Hasil kerja siswa di atas menunjukkan bahwa siswa tersebut mempunyai pemahaman konsep dua materi sekaligus untuk menghitung nilai tertinggi yang diperoleh sekelompok siswa yaitu materi statistika dan SPLDV. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tersebut mempunyai kemampuan untuk menganalisis permasalahan tersebut.

D. Penutup

Hasil analisis terhadap soal ujian matematika berkategori HOTS diperoleh perangkat soal ujian matematika berkategori HOTS sebanyak 18 butir soal yang terdiri dari 15 butir soal pilihan ganda dan 3 butir soal *essay* yang valid. Berdasarkan analisis tingkat kesukaran soal dalam uji coba uji lapangan diperoleh pada soal pilihan ganda terdapat delapan butir soal kategori mudah dan tujuh butir soal kategori sedang. Pada soal *essay* terdapat satu butir soal kategori mudah dan dua butir soal kategori sedang.

Berdasarkan hasil kesimpulan, saran yang dapat dikemukakan adalah; (a) kepada para guru yang hendak menggunakan instrumen soal ini hendaknya dapat melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dalam proses pembelajaran serta dapat mengembangkan atau mendesain soal-soal ujian matematika berkategori HOTS; (b) Bagi peneliti lain, hendaknya dapat mengembangkan instrumen soal yang dapat dipergunakan sebagai masukan untuk mengembangkan atau mendesain soal-soal ujian matematika berkategori *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yang lebih luas cakupannya.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan tesis ini dapat terselesaikan tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang tulus ikhlas kepada (a) 1. Bapak Dr. Sugeng Sutiarso, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika; (b) Bapak Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Ketua Jurusan PMIPA; (c) Bapak Hasanuddin, S.Pd., selaku Kepala SMPN 19 Pesawaran beserta wakil, staff, dan karyawan yang telah memberikan

kemudahan selama penelitian; (d) Ibu Suhermiati, S.Pd., selaku Kepala SMPN 11 Pesawaran beserta Wakil, staff, dan karyawan yang telah memberikan kemudahan selama penelitian; (e) Bapak Sumaidi, S.Pd., selaku Kepala SMPN Satu Atap 10 Pesawaran beserta Wakil, staff, dan karyawan yang telah memberikan kemudahan selama penelitian; (f) Bapak Anjas Purnomo, M.Pd., Bapak Tresna Setia Nuryana, M.Pd., dan Ibu Azida, S.Pd., selaku guru mitra yang telah banyak membantu peneliti dalam melakukan penelitian; serta (f) Peserta didik kelas IX SMP Pesawaran Tahun Pelajaran 2019/2020, atas semangat dan kerjasamanya.

Daftar Referensi

- Aji, B. S., Winarno, M. E. (2016). Pengembangan Instrumen Penilaian. *Jurnal Pendidikan*, Vol. 1, No. 7, Bln Juli, Thn 2016, Hal 1449-1463.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A Taxonomy for learning, teaching, and assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Addison Wesley Longman.
- Anim, A., Prasetyo, Y., & Rahmadani, E. (2019). Experimentation of Problem Posing Learning Model Assisted of Autograph Software to Students' Mathematical Communication Ability in Terms of Student's Gender. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 7(2), 331-342. <https://doi.org/10.26811/peuradeun.v7i2.301>
- Arifin, Z., & Retnawati, H. (2017). Pengembangan instrumen pengukur higher order thinking skills matematika siswa SMA kelas X. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 98-108. <http://dx.doi.org/10.21831/pg.v12i1.14058>
- Arikunto. (2013). Membuktikan Validitas Instrumen. http://aynatimtoni.blogspot.com/2015/10/membuktikan-validitas-instrumen_88.html. 211.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of Education Objectives: The Classification of Educational Goals*. Ann Arbor, MI: Penayang Addison Wesley.
- Budiman, A., & Jailani, J. (2014). Pengembangan instrumen asesmen higher order thinking skill (HOTS) pada mata pelajaran matematika SMP kelas VIII semester 1. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 139-151. <http://dx.doi.org/10.21831/jrpm.v1i2.2671>

- Dinni, H. N. (2018). HOTS (High Order Thinking Skills) dan Kaitannya dengan Kemampuan Literasi Matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 170-176. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/19597>
- Fajriyatun, F., & Saliman, S. (2018). Media Stupa Merah Putih Bermagnet untuk Meningkatkan Hots dan Hasil Belajar dalam Penguatan Pendidikan Karakter. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 2(2), 319-340. Retrieved from <https://ojsdikdas.kemdikbud.go.id/index.php/didaktika/article/view/80>
- Goethals, P. L. (2013). *The pursuit of higher-order thinking in the mathematics classroom: A review*. West Point, NY: Centre for Faculty Excellence, United States Military Academy.
- Husen, S., & Mansor, R. (2018). Parents Involvement in Improving Character of Children Through Mathematics Learning. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 6(1), 41-50. <https://doi.org/10.26811/peuradeun.v6i1.178>
- Jailani & Sugiman. (2018). *Desain Pembelajaran Matematika Untuk Melatihkan Higher Order Thinking Skills*. UNY PRESS.
- Juniarta, Winarno. (2016). Pengembangan Instrumen Penilaian. *Jurnal Pendidikan*, Vol. 1, No. 8, Bln Agustus, Thn 2016, Hal 1659-1664.
- King, F.J., Goodson, L., & Rohani, F. (2010). Keterampilan berpikir tingkat tinggi: Definisi, Strategi Pengajaran, Penilaian. *Diambil pada tanggal 25 Juli 2015, dari <http://goo.gl/su233T>*.
- Kistiono, K. (2019). Pengembangan Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika SMA. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 6(1), 70-81.
- Lazwardi, D. (2017). Implementasi evaluasi program pendidikan di tingkat sekolah dasar dan menengah. *Al-Idarah: Jurnal Kependidikan Islam*, 7(2), 142-156.
- Liu, X. (2010). *Essentials of sciences classroom assessment*. Los Angeles, LA: SAGE Publication.
- More Citation Formats
- NCTM. (2017). *Principles and standard for school mathematics*. Reston, VA: The National Council of Teacher Mathematics, Inc.
- Nurhasan. (2009). *Daya Pembeda Soal*. Jakarta: Universitas Terbuka. 32.

- Presseisen, B. Z. (1985). *Kecakapan Berpikir: makna dan model*. Dalam A. L. Costa (Eds.), *Mengembangkan pikiran: Buku sumber untuk pemikiran mengajar* (hal. 43-48). Alexandria, VA: ASCD.
- Purnomo, P. (2019). *Penilaian Pembelajaran berbasis HOTS*. Candradimuka Pers SMA Negeri 1 Kroya. Cilacap. Jawa Tengah. 36.
- Purnomo, S. (2016). Pengembangan Soal Matematika Model PISA Konten Space and Shape untuk Mengetahui Level Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Berdasarkan Analisis Model Rasch. *Tesis Program Studi Magister Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember*.
- Retnawati. (2018). *Desain Pembelajaran Matematika Untuk Melatihkan Higher Order Thinking Skill*. UNY PRESS.
- Rosidin, Undang. (2017). *Evaluasi dan Asesmen Pembelajaran*. Media Akademi.
- Saputra, I. G. E. (2021). Pengaruh Game Edukasi Adventure Berbantuan Online Hots Test Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 5(3), 715-736. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v5i3.301>
- Sumintono, B. & Widhiarso, W. (2014). *Aplikasi Model Rasch Untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial* (edisi revisi). Trim Komunikata Publishing House.
- Wijayanti, E., & Mundilarto, M. (2015). Pengembangan instrumen asesmen diri dan teman sejawat kompetensi bidang studi pada mahasiswa. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 19(2), 129-144. <http://dx.doi.org/10.21831/pep.v19i2.5572>