

Level Kognitif Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal HOTS

Hikmahturrahman^{ID}

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Gorontalo, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Jun 09, 2024

Accepted Nov 30, 2024

Published Online Des 31, 2024

Keywords:

Level Kognitif

Soal HOTS

Sekolah Menengah Pertama

Taksonomi Bloom

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi level kognitif siswa SMP dalam menyelesaikan soal HOTS. Jenis penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Subjek dalam penelitian ini adalah 2 siswa berkemampuan matematika tinggi. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah 3 butir soal HOTS materi bangun ruang sisi datar dan pedoman wawancara. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes, wawancara dan dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan model Miles, Huberman dan Saldana yang terdiri dari: kondensasi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Subjek Kategori Tinggi 1 maupun Subjek Kategori Tinggi 2 mampu memecahkan masalah C-4, sehingga mampu memenuhi indikator *Analyze*, kategori *Differentiating*, *Organizing*, dan *Attributing*. SKT 1 dan SKT 2 juga mampu memecahkan masalah C-5 dan mampu memenuhi indikator *Evaluate* dengan kategori *Checking* dan *Critiquing*. Namun, SKT1 maupun SKT 2 tidak mampu memecahkan masalah C-6, sehingga tidak mampu memenuhi indikator *Create*, baik kategori *Generating*, *Planning*, maupun *Producing*. Oleh karena itu, Level kognitif Subjek Kategori Tinggi siswa kelas IX SMP Buq'atun Mubarakah Makassar memenuhi kriteria *Analyze* dan *Evaluate*. Hasil penelitian ini mengintegrasikan pendekatan kualitatif untuk mengeksplorasi proses berpikir siswa secara lebih mendalam untuk mengidentifikasi strategi kognitif yang digunakan siswa dan bagaimana mereka mengintegrasikan berbagai konsep geometris dalam pemecahan masalah berbasis HOTS.

This is an open access under the CC-BY-SA licence



Corresponding Author:

Hikmahturrahman,

Program Studi Pendidikan Matematika,

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,

Universitas Muhammadiyah Gorontalo, Indonesia,

Jl. Prof. Dr. H. Mansoer Pateda, Desa Pentadio Timur, Kec. Telaga Biru, Kabupaten Gorontalo

Email: hikmahturrahman@umgo.ac.id

Level Kognitif Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal HOTS

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan salah satu pilar utama dalam pembentukan sumber daya manusia yang berkualitas. Salah satu indikator penting dalam proses pendidikan adalah aspek kognitif (Tikhomirova et al., 2020). Level kognitif siswa mencerminkan kemampuan mereka dalam memahami, menganalisis, dan memecahkan masalah berdasarkan pengetahuan yang mereka miliki (Kaczko & Ostendorf, 2023). Salah satu teori yang membahas kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah Taksonomi Bloom. Taksonomi Bloom adalah struktur hierarki (bertingkat) yang mengidentifikasi keterampilan berpikir mulai dari jenjang yang rendah hingga yang tinggi (Stringer et al., 2021). Berawal dari pemikiran dan penelitian seorang psikolog pendidikan dari Amerika Serikat Benjamin S. Bloom pada tahun 1950, bahwa evaluasi hasil belajar di sekolah sebagian besar butir soal yang diajukan hanya berupa soal hafalan, sedangkan menurutnya hafalan merupakan tingkat terendah dalam kemampuan berpikir.

Seiring perkembangan teori pendidikan, Krathwohl dan para ahli psikologi aliran kognitivisme memperbaiki Taksonomi Bloom agar sesuai dengan kemajuan zaman (Pla & Cohen, 2024; Waite et al., 2020). Hasil perbaikan tersebut dipublikasikan pada tahun 2001 dengan nama Revisi Taksonomi Bloom. Berdasarkan revisi Taksonomi Bloom (*A Revision of Bloom's Taxonomy*) kemampuan berpikir siswa dapat dibedakan menjadi 6 tingkatan yaitu mengingat (*remembering*), memahami (*understanding*), menerapkan (*applying*), menganalisis (*analysing*), menilai (*evaluating*), dan mencipta (*creating*). Kemampuan berpikir tersebut dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kemampuan berpikir tingkat rendah (*Lower Order Thinking Skills*) meliputi mengingat/C-1, memahami/C-2, dan menerapkan/C-3 dan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) meliputi menganalisis/C-4, menilai/C-5, dan mencipta/C-6 (Widiana et al., 2023). Pendidikan matematika di era modern tidak hanya menuntut siswa untuk memahami konsep-konsep dasar, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *higher order thinking skills* (Szabo et al., 2020).

Di antara berbagai cabang matematika, geometri memiliki keunikan tersendiri karena melibatkan visualisasi ruang dan bentuk, yang menuntut kemampuan kognitif tingkat tinggi dibandingkan topik matematika lainnya (Cumino et al., 2021; Hershkowitz, 2020). Kemampuan memecahkan masalah geometri tidak hanya membutuhkan pemahaman konsep, tetapi juga keterampilan kognitif yang tinggi. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa siswa sering kali mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep geometri dan

menerapkannya dalam menyelesaikan masalah (Hwang et al., 2020; İbili et al., 2020). Hal ini menjadi perhatian utama karena kemampuan ini berkorelasi dengan keberhasilan siswa dalam menyelesaikan masalah-masalah nyata dan dalam kehidupan sehari-hari.

Level kognitif siswa dalam menyelesaikan soal HOTS dapat dikatakan masih sangat rendah. Hal tersebut terbukti dari hasil penelitian oleh (Rismawati et al., 2022) yang menunjukkan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa terbanyak berada pada level kognitif mengevaluasi (C-5) dan mencipta (C-6). Dan bahkan banyak siswa tidak memahami maksud soal pada level kognitif pemecahan masalah (C-4). Temuan lain yang menunjukkan bahwa level kognitif siswa masih rendah yakni hasil penelitian oleh (Ambarwati & Ekawati, 2022) yang menunjukkan bahwa pada tahap merumuskan (*formulate*), siswa kurang mampu merepresentasikan situasi matematis menggunakan model matematika yang sesuai dengan topik proporsi. Pada tahap menerapkan (*employ*), siswa mampu menggunakan konsep dan prosedur matematis untuk menyelesaikan soal HOTS proporsi. Sedangkan, pada tahap menafsirkan dan mengevaluasi (*interpret and evaluate*), siswa kurang mampu menafsirkan hasil matematis kembali ke konteks dunia nyata.

Meskipun HOTS telah diakui penting, kebanyakan penelitian masih terbatas pada pengembangan pendekatan pengajaran tanpa mengeksplorasi secara spesifik bagaimana siswa berpikir dan memproses informasi saat dihadapkan dengan masalah geometri yang kompleks. Sehingga penelitian ini memfokuskan pada analisis mendalam tentang level kognitif siswa SMP dalam menyelesaikan soal HOTS materi bangun ruang sisi datar. Penelitian ini mengintegrasikan pendekatan kualitatif untuk mengeksplorasi proses berpikir siswa secara lebih mendalam untuk mengidentifikasi strategi kognitif yang digunakan siswa dan bagaimana mereka mengintegrasikan berbagai konsep geometris dalam pemecahan masalah berbasis HOTS. Pendekatan ini berbeda dari studi-studi sebelumnya yang lebih banyak menggunakan metode kuantitatif atau eksperimen, yang mungkin tidak sepenuhnya menangkap kompleksitas proses kognitif yang terlibat. Kebaruan ini diharapkan dapat mengisi celah dalam literatur dan memberikan panduan praktis yang dapat diterapkan di ruang kelas. Level kognitif dalam penelitian ini diukur berdasarkan revisi Taksonomi Bloom (Effendi, 2017; Waite et al., 2020). Berikut ini merupakan perbandingan Taksonomi Bloom dan revisinya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Taksonomi Bloom dengan Revisinya

Taksonomi Bloom	Revisi Taksonomi Bloom	Keterangan
Pengetahuan	Mengingat	<i>Lower Order Thinking</i>
Pemahaman	Memahami	<i>Skills</i>
Penerapan	Mengaplikasikan	

Taksonomi Bloom	Revisi Taksonomi Bloom	Keterangan
Analisis	Menganalisis	<i>Higher Order</i>
Sintesis	Mengevaluasi	<i>Thinking Skills</i>
Evaluasi	Mengkreasi	

Di era digital ini, kemampuan berpikir tingkat tinggi sangat dibutuhkan bagi siswa dalam memecahkan masalah di berbagai bidang kehidupan (Kek & Huijser, 2011; Lin et al., 2020). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi level kognitif siswa SMP dalam menyelesaikan soal HOTS dengan materi bangun ruang sisi datar. Dengan memahami level kognitif ini, diharapkan dapat dikembangkan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Sehingga, pertanyaan penelitian dalam penelitian ini yakni bagaimana level kognitif siswa SMP dalam menyelesaikan soal HOTS? Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan bagi pendidik untuk mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih efektif, serta merancang soal-soal yang sesuai dengan kemampuan kognitif siswa. Serta siswa diharapkan dapat lebih terlatih dalam berpikir kritis dan analitis. Hal tersebut didukung oleh (Cai & Leikin, 2020; Silver & Cai, 2020; Verschaffel et al., 2020) yang menyatakan bahwa jika siswa dibiasakan memecahkan soal-soal yang menantang, maka potensi mereka bisa terpacu dan berkembang. Di samping itu, (Jailani et al., 2023) menyatakan bahwa guru perlu membiasakan memberikan soal HOTS dalam proses pembelajaran di kelas atau ketika ujian.

2. Metode Penelitian

Jenis Penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan pendekatan studi kasus yang dirancang untuk mengidentifikasi level kognitif siswa dalam menyelesaikan soal HOTS. Subjek dalam penelitian ini adalah 2 siswa kelas IX SMP Buq'atun Mubarakah Makassar yang mempunyai kemampuan matematika tinggi dalam menyelesaikan soal HOTS. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes, wawancara dan dokumentasi. Siswa diberi 3 soal bangun ruang sisi datar berbasis HOTS yang divalidasi isi dan konstruk oleh para pakar yang berkompeten dibidangnya. Selanjutnya melakukan wawancara untuk menelusuri dan mengklarifikasi jawaban siswa secara mendalam. Penelitian ini menggunakan teknik analisis data model Miles, Huberman dan Saldana (2014) yang terdiri dari: a) Kondensasi Data (*Data Condensation*); b) Penyajian Data (*Data Display*); c) Penarikan Kesimpulan (*Verification*). Berikut Tabel 2 indikator level kognitif revisi Taksonomi Bloom.

Tabel 2. Indikator Level Kognitif Tingkat Tinggi Revisi Taksonomi Bloom

No.	Revisi Taksonomi Bloom	Indikator
	<i>Analyze</i> (menganalisis)	
	<i>Differentiating</i> (membedakan)	Mencari informasi yang dibutuhkan dan tidak dibutuhkan pada masalah/soal yang diberikan.
1.	<i>Organizing</i> (mengorganisasi)	Mengidentifikasi hubungan atau keterkaitan informasi-informasi yang ada pada masalah/soal.
	<i>Attributing</i> (mendekonstruksi)	Menentukan inti dari permasalahan pada soal yang diberikan.
	<i>Evaluate</i> (mengevaluasi)	
	<i>Checking</i> (mengecek)	Mendeteksi kekonsistenan dan ketidakkonsistenan internal pada suatu proses atau hasil.
2.	<i>Critiquing</i> (mengkritisi)	Mendeteksi kekonsistenan dan ketidakkonsistenan antara hasil dengan kriteria eksternal internal.
	<i>Create</i> (mencipta)	
	<i>Generating</i> (menyusun)	Menentukan ide untuk memecahkan masalah yang diberikan
3.	<i>Planning</i> (merencanakan)	Menyusun strategi untuk memecahkan masalah
	<i>Producing</i> (menghasilkan)	Mengimplementasikan ide dan strategi yang telah disusun untuk menghasilkan Solusi dari masalah

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil

a. Paparan Data Subjek Kemampuan Tinggi 1 (SKT1)

1. Paparan Data Hasil Penelitian C-4

Berikut dipaparkan hasil pekerjaan tes tertulis ST1 dalam menyelesaikan soal C-4.

Handwritten work for problem C-4:

1. a. yang terkena cat
 $= 6 \times 4 = 24$ $4 \times 4 = 16$
 $= 24 \times 2 = 48$ $16 \times 2 = 32$
 $= 48 + 32$
 $= 80$
 Yang tidak terkena cat
 $= 4 \times 4 = 16$

b. yang terkena pada satu sisi
 $= 8 \times 4 = 32$ $4 \times 2 = 8$
 $= 32 + 8$
 $= 40$

c. Yang terkena cat pada dua sisi
 $= 12 \times 2 = 24$ $4 \times 2 = 8$
 $= 24 + 8$
 $= 32$

d. Yang terkena cat pada tiga sisi
 $= 4 \times 2 = 8$

e. jadi yang terkena cat adalah 80 dan yang tidak terkena cat adalah 16. yang terkena cat pada satu sisi berjumlah 40 kubus. pada dua sisi berjumlah 32 kubus. dan pada tiga sisi berjumlah 8 kubus.

Gambar 1. C-4 SKT1

- P-04 : Bagaimana cara Anda menghitung jumlah kubus yang terkena dan tidak terkena cat?
- SKT1-C4-04 : Bagian yang tidak terkena cat itu bagian dalam atau bagian yang terlihat yaitu 8×2 sama dengan 16 kubus. jumlah kubus ada 96, jadi kubus yang terkena cat adalah $96 - 16$ sama dengan 80 kubus.
- P-06 : Bagaimana Anda merencanakan untuk mengetahui kubus mana yang terkena cat pada satu sisi, dua sisi, dan tiga sisi?
- SKT1-C4-06 : Untuk yang terkena cat satu sisi, bagian atasnya 8, bagian bawah juga 8, bagian depan 8 dan belakang juga 8. Setelah itu bagian kiri 4 dan bagian kanan 4 kubus. Jadi jumlahnya adalah $8 + 8 + 8 + 8 + 4 + 4 = 40$ kubus. Untuk yang terkena cat dua sisi, bagian atas adalah 12 dan bagian bawah juga 12. Sedangkan bagian tengahnya yaitu 8 kubus. Jadi semuanya adalah 32 kubus. Untuk yang terkena cat tiga sisi yaitu 8 kubus.

Hasil tes tertulis dan hasil wawancara menunjukkan bahwa SKT1 mampu memecahkan masalah matematika C-4. SKT1 terlihat mampu memenuhi indikator *Analyze* kategori *Differentiating* karena mampu mencari informasi yang dibutuhkan dan tidak dibutuhkan. SKT1 menyatakan bahwa jumlah kubus yang terkena dan tidak terkena cat berturut-turut adalah 80 kubus dan 16 kubus. SKT1 juga mampu memenuhi kategori *Organizing* yaitu mampu mengidentifikasi hubungan atau keterkaitan informasi. Hal itu terlihat dari tes tertulis SKT1 yang menyatakan bahwa jumlah kubus yang terkena cat pada satu sisi adalah 40 kubus, jumlah kubus yang terkena cat pada dua sisi adalah 32 kubus dan jumlah kubus yang terkena cat pada tiga sisi adalah 8 kubus. SKT1 juga memenuhi kategori *Attributing* karena mampu menentukan inti dari permasalahan. Meskipun SKT1 tidak menuliskan langkah penyelesaian soal secara rinci dan sistematis, namun dalam wawancara SKT1 mampu menjelaskan langkah penyelesaian soal hingga mendapatkan jawaban dengan benar. Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa SKT1 mampu memenuhi indikator *Analyze* kemampuan berpikir tingkat tinggi menurut revisi Taksonomi Bloom, baik kategori *Differentiating*, *Organizing* maupun *Attributing*.

2. Paparan Data Hasil Penelitian C-5

Berikut dipaparkan hasil pekerjaan tes tertulis ST1 dalam menyelesaikan soal C-5.

$2. \downarrow \text{Permukaan kubus} = 5 \cdot s^2$ $= 5 \cdot 12^2$ $= 5 \cdot 144$ $= 720 \text{ cm}^2$	<p>teorema Pythagoras</p> $t \Delta = \sqrt{8^2 + 6^2} = \sqrt{64 + 36} = \sqrt{100} = 10 \text{ cm}$
$L \text{ Permukaan limas} = 4 \cdot L \Delta$ $L \Delta = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t$ $\text{Tinggi limas} = 20 - 12 = 8$ $\text{Alas limas} = \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 8 = 48$	$L \text{ Permukaan limas} = 4 \cdot L \Delta = 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot t$ $= 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 10$ $= 4 \cdot 6 \cdot 10$ $= 240 \text{ cm}^2$
	$L \text{ gabungan} = L \text{ permukaan kubus} + L \text{ permukaan limas}$ $= 720 \text{ cm}^2 + 240 \text{ cm}^2$ $= 960 \text{ cm}^2$

Gambar 2. C-5 SKT1

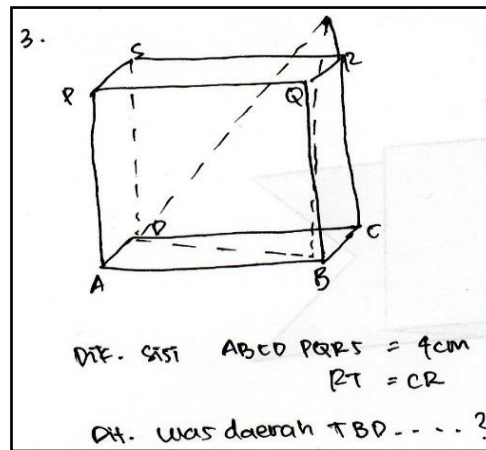
- P-02 : Tunjukkan Langkah-langkah penyelesaian yang keliru?
 ST1-C5-02 : Yang keliru adalah rumus permukaan kubus dan rumus rumus permukaan limas.
- P-04 : Jelaskan langkah penyelesaian yang sebenarnya?
 ST1-C5-04 : Jadi langkah sebenarnya itu sama dengan yang di dalam soal namun rumusnya diganti menjadi $L. \text{ permukaan kubus} = 5xs^2 = 5x12^2 = 5x144 = 720 \text{ cm}^2$ dan $L. \text{ permukaan limas} = 4.L\Delta$, dan luas segitiga ($L\Delta$) = 60, jadi luas permukaan limas adalah $4x60 = 240 \text{ cm}^2$.
- P-05 : Coba Anda selesaikan soal sampai menghasilkan jawaban yang benar?
 SKT1-C5-05 : Jadi jawaban yang benar itu, luas gabungannya adalah $720 \text{ cm}^2 + 240 \text{ cm}^2 = 960 \text{ cm}^2$.

Hasil tes tertulis dan hasil wawancara menunjukkan bahwa SKT1 mampu memecahkan masalah matematika C-5. Meskipun SKT1 tidak menuliskan ketidakkonsistenan pada proses dan hasil serta alasan dari ketidakkonsistenan tersebut. Namun, pada proses wawancara SKT1 mampu mendeteksi ketidakkonsistenan serta alasannya. SKT1 menjelaskan bahwa kesalahan terletak pada rumus luas permukaan kubus dan rumus luas permukaan limas. Rumus tersebut keliru karena pertanyaan pada soal adalah mencari luas gabungan kubus dan limas, sehingga yang dihitung adalah yang terlihat sehingga alas limas dan tutup kubus tidak dihitung. Sehingga SKT1 memenuhi kategori *Checking*. Selanjutnya, SKT1 juga mampu memenuhi kategori *Critiquing* karena mampu mendeteksi kekonsistenan antara hasil dengan kriteria internal, sehingga mampu menemukan solusi yang benar untuk menyelesaikan masalah C-5. Hal tersebut terlihat jawaban SKT1 yaitu luar permukaan kubus yaitu 720 cm^2 dan luas permukaan limas adalah 240 cm^2 , sehingga gabungan pada soal nomor 2 adalah 960 cm^2 .

Selain itu, pada saat wawancara mengakui bahwa cukup kesulitan untuk mengidentifikasi masalah matematika C-5. Butuh waktu yang cukup lama bagi SKT1 untuk mampu mengidentifikasi masalah tersebut dan akhirnya mampu menyelesaikan masalah C-5 dengan benar. Pada saat wawancara juga SKT1 terlihat mampu menjelaskan secara sistematis langkah penyelesaian masalah C-5, mulai dari mendeteksi masalah hingga memberikan solusi yang tepat untuk menyelesaikan soal dengan benar. Maka dari itu, SKT1 mampu memenuhi indikator *Evaluate* kemampuan berpikir tingkat tinggi menurut revisi Taksonomi Bloom, baik kategori *Checking* maupun kategori *Critiquing*.

3. Paparan Data Hasil Penelitian C-6

Berikut dipaparkan hasil pekerjaan tes tertulis SKT1 dalam menyelesaikan soal C-6.



Gambar 3. C-6 SKT1

- P-02 : Apakah ada ide Anda untuk menyelesaikan soal tersebut?
 ST1-C6-02 : Pertama menggambar dulu kubus ABCD dan PQRS. Setelah itu baru dicari luas daerah TBD nya.
 P-04 : Coba jelaskan apa rencana Anda untuk menyelesaikan soal?
 ST1-C6-04 : Saya tidak tahu bagaimana cara mencari luas TBD nya.

Hasil tes tertulis dan hasil wawancara menunjukkan bahwa SKT1 tidak mampu memecahkan masalah matematika C-6 dan tidak mampu memenuhi indikator *Create*. SKT1 tidak mampu memenuhi kategori *Generating* karena kesulitan untuk menentukan solusi untuk memecahkan masalah C-6, meskipun mampu menggambar kubus ABCD PQRS sesuai dengan petunjuk pada soal. SKT1 mengakui telah melupakan solusi dan cara yang tepat untuk memecahkan masalah C-6. SKT1 juga tidak memenuhi kategori *Planning* dan *Producing* karena tidak mampu merencanakan strategi untuk memecahkan masalah dan mengimplementasikan ide dan strategi untuk menghasilkan solusi. Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa SKT1 tidak mampu memenuhi indikator *Create* kemampuan berpikir tingkat tinggi menurut revisi Taksonomi Bloom, baik kategori *Generating*, *Planning*, maupun kategori *Producing*.

b. Paparan Data Subjek Kemampuan Tinggi 2 (SKT2)

1. Paparan Data Hasil Penelitian C-4

Berikut dipaparkan hasil pekerjaan tes tertulis SKT2 dalam menyelesaikan soal C-4.

1. a. Jumlah kubus yang terkena cat adalah 90 dan jumlah kubus yang tidak terkena cat adalah 10
- b. Jumlah kubus yang terkena cat pada satu sisi adalah 90 kubus
- c. Jumlah kubus yang terkena cat pada dua sisi adalah 32 kubus
- d. Jumlah kubus yang terkena cat pada dua sisi adalah 8 kubus
- e. penyelesaian diatas dengan cara menghitung satu kubus yang terkena cat dan yang tidak terkena cat, setelah itu jumlah kubus yang terkena cat pada 1 sisi, 2 sisi dan 3 sisi

Gambar 4. C-4 SKT2

- P-04 : Bagaimana cara Anda menghitung jumlah kubus yang terkena dan tidak terkena cat?
- ST2-C4-04 : Bagian yang tidak terkena cat itu bagian dalam atau bagian yang terlihat yaitu 8×2 sama dengan 16 kubus, dan kubus yang terkena sama dengan 80 kubus.
- P-06 : Bagaimana Anda merencanakan untuk mengetahui kubus-kubus mana yang terkena cat pada satu sisi, dua sisi, dan tiga sisi?
- ST2-C4-06 : Yang terkena cat satu sisi, bagian atasnya 8, bagian bawah juga 8, bagian depan 8 dan belakang juga 8. Setelah itu bagian kiri 4 dan bagian kanan 4 kubus. Jadi jumlahnya adalah $8+8+8+8+4+4 = 40$ kubus.
Untuk yang terkena cat dua sisi, bagian atas adalah 12 dan bagian bawah juga 12. Sedangkan bagian tengahnya yaitu 8 kubus. Semuanya 32 kubus. Untuk yang terkena cat tiga sisi 4×2 sama dengan 8 kubus.

Hasil tes tertulis dan hasil wawancara menunjukkan bahwa SKT2 mampu memecahkan masalah matematika C-4. SKT2 terlihat mampu memenuhi indikator *Analyze* kategori *Differentiating* karena mampu menentukan informasi yang dibutuhkan dan yang tidak dibutuhkan yaitu jumlah kubus yang terkena dan tidak terkena cat berturut-turut adalah 80 kubus dan 16 kubus. Meskipun SKT2 tidak menuliskan langkah untuk menentukan informasi yang dibutuhkan dan yang tidak dibutuhkan, namun SKT2 mampu menjelaskan langkah-langkah tersebut pada proses wawancara. SKT2 juga mampu memenuhi kategori *Organizing* karena mampu mengidentifikasi hubungan dan keterkaitan informasi yaitu menentukan kubus yang terkena cat pada satu sisi, dua sisi, dan tiga sisi. SKT2 menyatakan bahwa jumlah kubus yang terkena cat pada satu sisi adalah 40 kubus, jumlah kubus yang terkena cat pada dua sisi adalah 32 kubus dan jumlah kubus yang terkena cat pada tiga sisi adalah 8 kubus. Meskipun, SKT2 kembali tidak menuliskan langkah-langkah bagaimana cara menentukan kubus yang terkena satu sisi, dua sisi dan tiga sisi, namun ST2 mampu menjelaskan hal tersebut pada proses wawancara.

Hasil wawancara SKT2 juga terlihat mampu menjelaskan langkah penyelesaian soal secara sistematis hingga mendapatkan jawaban dengan benar, meskipun tidak menuliskan langkah penyelesaian pada tes tertulis dan hal tersebut menunjukkan bahwa SKT2 mampu memenuhi kategori *Attributing*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa SKT2 mampu memenuhi indikator *Analyze* kemampuan berpikir tingkat tinggi menurut revisi Taksonomi Bloom, baik kategori *Differentiating*, *Organizing*, maupun *Attributing*.

2. Paparan Data Hasil Penelitian C-5

$$2. \text{ L permukaan kubus} = 5s^2$$

$$= 5 \cdot 12^2$$

$$= 5 \cdot 144$$

$$= 720 \text{ cm}^2$$

$$\text{L permukaan limas} = 4L\Delta$$

$$L\Delta = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t$$

Tinggi limas = $20 - 12 = 8$
 Alas limas = $\frac{1}{2} \cdot 12 = 6$

teorema Pythagoras =

$$t\Delta = \sqrt{8^2 + 6^2} = \sqrt{64 + 36} = \sqrt{100} = 10 \text{ cm}$$

$$\text{L permukaan Limas} = 4 \cdot L\Delta = 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot t$$

$$= 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 10$$

$$= 4 \times 6 \times 10$$

$$= 240 \text{ cm}^2$$

$$\text{L gabungan} = \text{L permukaan kubus} + \text{L permukaan limas}$$

$$= 720 \text{ cm}^2 + 240 \text{ cm}^2 = 960 \text{ cm}^2$$

Gambar 5. C-5 SKT2

- P-03 : Mengapa Anda menyatakan bahwa langkah-langkah penyelesaian tersebut keliru?
- ST2-C5-03 : Karena kubus dan limas digabung, maka penutup kubus dan alas limas tidak dihitung. Jadi rumusnya luas permukaan kubus sama dengan $5xs^2$ dan rumus permukaan limas sama dengan $4xL\Delta$.
- P-05 : Coba Anda selesaikan soal sampai menghasilkan jawaban yang benar?
- ST2-C5-05 : $L. \text{ permukaan kubus} = 5xs^2 = 5 \times 12^2 = 5 \times 144 = 720 \text{ cm}^2$.
 $L. \text{ permukaan limas} = 4L \times \Delta$. Kemudian luas segitiga = $\frac{1}{2} \times a \times t$. Kemudian cari dulu alas limas yaitu $\frac{1}{2} \times 12 = 6$, dan tinggi limas yaitu $20 - 12 = 8$. Setelah itu baru dicari lagi tinggi segitiga yaitu pake teorema Pythagoras yaitu $\sqrt{8^2 + 6^2} = \sqrt{64 + 36} = \sqrt{100} = 10$. Setelah itu sudah bisa dihitung luas permukaan limas = $4 \cdot L\Delta$ yaitu $4 \times 6 \times 10 = 240 \text{ cm}^2$. Jadi, luas gabungannya $720 \text{ cm}^2 + 240 \text{ cm}^2 = 960 \text{ cm}^2$.

Berdasarkan hasil tes tertulis dan hasil wawancara menunjukkan bahwa SKT2 juga mampu memecahkan masalah matematika C-5 dan memenuhi indikator *Evaluate*. SKT2 terlihat mampu memenuhi indikator *Evaluate* kategori *Checking* pada proses wawancara karena mampu mendeteksi ketidakkonsistenan proses atau hasil. SKT2 mampu mengidentifikasi dan menjelaskan kesalahan yang terdapat pada masalah C-5, meskipun pada awalnya sempat terkecoh. Pada proses wawancara SKT2 menjelaskan bahwa alasan terjadinya ketidakkonsistenan karena merujuk pada pertanyaan pada soal yaitu mencari luas gabungan kubus dan limas. Sehingga rumus luas permukaan limas dan rumus permukaan kubus yang digunakan berbeda karena alas limas dan tutup kubus tidak dihitung. SKT2 juga memenuhi kategori *Critiquing* karena mampu mendeteksi

kekonsistenan antara hasil dengan kriteria internal, sehingga mampu menuliskan langkah penyelesaian yang sebenarnya. Hal tersebut terlihat dari jawaban SKT2 pada soal C-5 yaitu luas permukaan kubus yaitu 720 cm^2 dan luas permukaan limas adalah 240 cm^2 , sehingga gabungan kubus dan limas pada soal nomor 2 adalah 960 cm^2 .

Selanjutnya, pada saat wawancara juga terlihat bahwa ST2 mampu menjelaskan langkah penyelesaian soal dengan benar. SKT2 juga memaparkan bahwa kemampuan mengidentifikasi kesalahan penyelesaian pada soal menjadi kunci dalam menyelesaikan soal nomor 2. Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa SKT2 mampu memenuhi indikator *Evaluate* kemampuan berpikir tingkat tinggi menurut revisi Taksonomi Bloom, baik kategori *Checking* maupun kategori *Critiquing*.

3. Paparsan data hasil penelitian C-6

Berikut dipaparkan hasil pekerjaan tes tertulis SKT2 dalam menyelesaikan soal C-6.

$$\begin{aligned}
 3. \text{ Dc} &= AB^2 + Bc^2 \\
 &= 3^2 + 4^2 \\
 &= 9 + 16 \\
 &= 25
 \end{aligned}$$

Gambar 6. C-6 SKT2

- P-02 : Apakah ada ide Anda untuk menyelesaikan soal tersebut?
 ST2-C6-02 : Saya kurang tahu cara kerja soal ini.
 P-04 : Coba jelaskan apa rencana Anda untuk menyelesaikan soal?
 ST2-C6-04 : Saya bingung bagaimana cara mencari luas TBD nya.

Hasil tes tertulis dan hasil wawancara menunjukkan bahwa SKT2 tidak mampu memecahkan masalah matematika C-6 dan tidak mampu memenuhi indikator *Create*. SKT2 tidak memenuhi indikator *Create* kategori *Generating* karena SKT2 tidak mampu menentukan ide untuk memecahkan masalah C-6. SKT2 juga tidak mampu memenuhi kategori *Planning* dan *Producing* yaitu merencanakan strategi untuk memecahkan masalah dan mengimplementasikan ide dan strategi untuk menghasilkan solusi. Hal tersebut terlihat dari hasil tes tertulis yang menunjukkan bahwa SKT2 tidak mampu menuliskan langkah-langkah penyelesaian maupun jawaban soal C-6 dengan benar. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa SKT2 kesulitan untuk menentukan solusi untuk memecahkan masalah C-6. Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa SKT2 tidak mampu memenuhi indikator *Create* kemampuan berpikir tingkat tinggi menurut revisi Taksonomi

Bloom, baik kategori *Generating*, *Planning*, maupun kategori *Producing*.

Pembahasan

Berikut dibahas hasil penelitian tentang level kognitif siswa SMP dalam menyelesaikan soal HOTS. Temuan penelitian ini, disupport dengan temuan penelitian yang dilakukan oleh (Irawati, 2018). Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa tingkat analisis siswa rata-rata 30%, tingkat mengevaluasi 32%, dan tingkat mencipta 23% dari skor maksimal 100. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika dengan indikator mencipta (C6) paling rendah dibanding indikator menganalisis dan mengevaluasi, hal tersebut sejalan dengan temuan pada penelitian ini meskipun menggunakan materi yang berbeda yaitu materi bilangan bulat. Selain itu, rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa disebabkan karena siswa masih belum terbiasa menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika dalam setiap pembelajaran di kelas. Hal serupa juga ditemukan dalam penelitian ini, rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa disebabkan oleh minimnya masalah berbasis HOTS diperkenalkan pada pembelajaran matematika. Sehingga baik SKT 1 maupun SKT 2 tidak ada yang mampu memenuhi indikator *create*, dan hanya mampu memenuhi indikator *analyze* dan *evaluate*.

Temuan penelitian lain yang relevan dengan temuan penelitian ini adalah temuan penelitian yang dilakukan oleh (Baskoro & Retnawati, 2019). Temuan pada penelitian tersebut menunjukkan kesalahan dengan persentase tertinggi terdapat pada ranah keterampilan mencipta. Siswa sangat kesulitan pada ranah keterampilan mencipta, hal tersebut sejalan dengan temuan pada penelitian ini yaitu siswa sangat kesulitan dalam memecahkan masalah matematika dengan indikator mencipta (C6), sehingga tidak ada satupun siswa yang mampu memecahkan masalah matematika pada indikator mencipta (C6).

Selanjutnya, temuan penelitian yang relevan dengan penelitian adalah penelitian yang dilakukan oleh (Mulyani, 2020). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa bahkan siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi juga masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal uraian matematika berdasarkan ranah kognitif revisi Taksonomi Bloom. Hal tersebut sesuai dengan temuan pada penelitian ini, yang menunjukkan bahwa baik SKT1 maupun SKT2 juga mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan revisi Taksonomi Bloom. SKT1 dan SKT2 hanya mampu memenuhi indikator *analyze* dan *evaluate*, tidak mampu memenuhi indikator *create*.

Temuan penelitian international lain yang relevan dengan temuan pada penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh (Ernawati & Baharullah, 2020). Hasil penelitian tersebut

menunjukkan bahwa subjek dapat menggunakan keterampilannya meskipun belum tercapai secara optimal. Kedua subjek, baik kategori putra maupun putri menggunakan hampir semua aspek keterampilan berpikir berdasarkan revisi Taksonomi Bloom, baik secara langsung maupun untuk menjembatani subjek untuk mengkonstruksi keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Pada indikator *analyze* dan *evaluate*, temuan penelitian tersebut relevan dan mendukung dengan temuan pada penelitian ini, karena subjek cenderung memenuhi kedua indikator tersebut meskipun belum optimal. Namun pada indikator *create*, hal tersebut tidak sesuai dengan temuan pada penelitian ini, dimana tidak satupun subjek mampu memenuhi indikator tersebut.

Temuan penelitian lain yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh (Rahmawatinigrum et al., 2019). Temuan pada penelitian tersebut menunjukkan bahwa Subjek yang memiliki prestasi belajar tinggi memiliki kemampuan menyelesaikan masalah matematika HOTS dengan baik, mampu melakukan proses pemecahan masalah dengan benar dan dengan jawaban yang benar, sedangkan subjek dengan prestasi belajar rendah memiliki kemampuan menyelesaikan soal matematika HOTS dengan langkah yang salah dan tidak dapat melanjutkan ke langkah selanjutnya, sehingga subjek dengan prestasi belajarnya rendah tidak dapat menemukan jawaban yang benar. Meskipun siswa prestasi belajar tinggi mampu memecahkan masalah dengan baik, namun tetap harus ditingkatkan lagi.

Lebih lanjut, hasil penelitian yang dilakukan oleh (Yuliati & Lestari, 2018) menunjukkan bahwa meskipun subjek yang memiliki kemampuan belajar tinggi lebih baik dalam menjawab soal latihan berbasis HOTS dibandingkan dengan subjek kategori sedang dan rendah, namun kemampuan subjek pada semua kategori masih perlu ditingkatkan lagi.

Hasil penelitian ini mengeksplorasi proses berpikir siswa secara lebih mendalam untuk mengidentifikasi strategi kognitif yang digunakan siswa dan bagaimana mereka mengintegrasikan berbagai konsep geometris dalam pemecahan masalah berbasis HOTS. Selain itu, hasil penelitian ini dapat memberikan wawasan bagi pendidik untuk mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih efektif, serta merancang soal-soal yang sesuai dengan kemampuan kognitif siswa.

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan siswa kelas IX SMP Buq'atun Mubarakah Makassar, disimpulkan bahwa subjek kemampuan tinggi 1 maupun subjek kemampuan tinggi 2 mampu memenuhi kemampuan berpikir tingkat tinggi menurut revisi Taksonomi Bloom

indikator *Analyze* (C4) dan indikator *Evaluate* (C5) pada setiap kategori. Namun tidak mampu memenuhi indikator *Create* (C6) pada setiap kategori. Pada indikator *Analyze* kategori *Differentiating*, SKT mampu mencari informasi yang dibutuhkan dan tidak dibutuhkan. Pada kategori *Organizing*, SKT mampu mengidentifikasi hubungan atau keterkaitan informasi, dan pada kategori *Attributing*, SKT juga mampu menentukan inti dari permasalahan yaitu menjelaskan penyelesaian masalah C4 secara sistematis. Pada indikator *Evaluate* kategori *Checking*, SKT mampu mendeteksi kekonsistenan proses atau hasil yaitu mengidentifikasi kesalahan langkah penyelesaian pada soal dan pada kategori *Critiquing*, SKT mampu mendeteksi kekonsistenan antara hasil dengan kriteria internal yaitu menentukan langkah penyelesaian yang sebenarnya. Namun, tidak mampu memenuhi indikator *Create*, baik pada kategori *Generating*, *Planning*, maupun *Producing*. SKT tidak mampu menentukan ide, merencanakan strategi dan tidak mampu mengimplementasikan ide dan strategi tersebut untuk menghasilkan solusi.

Sebagai saran, para pendidik dapat menggunakan temuan penelitian ini untuk menginformasikan terciptanya strategi pembelajaran yang lebih efektif dan soal-soal yang sesuai dengan kemampuan kognitif siswa. Selain itu, penelitian di masa mendatang sebaiknya menggunakan materi matematika yang lebih luas dan dilakukan dalam skala yang lebih besar.

5. Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati, B. T., & Ekawati, R. (2022). Analisis Literasi Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Higher Order Thinking Skills (Hots) Proporsi. *MATHEdunesa*, 11(2), 390–403. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v11n2.p390-403>
- Baskoro, I., & Retnawati, H. (2019). Analyzing vocational school students' error in solving mathematics problems involving higher order thinking skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1320(1), 012102. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1320/1/012102>
- Cai, J., & Leikin, R. (2020). Affect in mathematical problem posing: conceptualization, advances, and future directions for research. *Educational Studies in Mathematics*, 105(3), 287–301. <https://doi.org/10.1007/s10649-020-10008-x>
- Cumino, C., Pavignano, M., Spreafico, M. L., & Zich, U. (2021). Geometry to Build Models, Models to Visualize Geometry. *Digital Experiences in Mathematics Education*, 7(1), 149–166. <https://doi.org/10.1007/s40751-020-00080-6>
- Effendi, R. (2017). Konsep Revisi Taksonomi Bloom Dan Implementasinya Pada Pelajaran Matematika Smp. *JIPMat*, 2(1). <https://doi.org/10.26877/jipmat.v2i1.1483>
- Ernawati, E., & Baharullah, B. (2020). Analysis of Higher Order Thinking Skills (HOTS) in Mathematical Problem Solving Based on Revised Blooms'taxonomy Viewed From Gender Equality. *MaPan*, 8(2), 315–328. <https://doi.org/10.24252/mapan.2020v8n2a10>

- Hershkowitz, R. (2020). Shape and Space: Geometry Teaching and Learning. In *Encyclopedia of Mathematics Education* (pp. 774–779). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-15789-0_138
- Hwang, W.-Y., Hoang, A., & Tu, Y.-H. (2020). Exploring Authentic Contexts with Ubiquitous Geometry to Facilitate Elementary School Students' Geometry Learning. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 29(3), 269–283. <https://doi.org/10.1007/s40299-019-00476-y>
- İbili, E., Çat, M., Resnyansky, D., Şahin, S., & Billingham, M. (2020). An assessment of geometry teaching supported with augmented reality teaching materials to enhance students' 3D geometry thinking skills. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 51(2), 224–246. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2019.1583382>
- Irawati, T. N. (2018). Analisis kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMP dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika pada materi bilangan bulat. *Gammath: Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Matematika*, 3(2), 67–73. <https://doi.org/10.32528/gammath.v3i2.1599>
- Jailani, J., Retnawati, H., Rafi, I., Mahmudi, A., Arliani, E., Zulnaldi, H., Abd Hamid, H. S., & Prayitno, H. J. (2023). A phenomenological study of challenges that prospective mathematics teachers face in developing mathematical problems that require higher-order thinking skills. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(10), em2339. <https://doi.org/10.29333/ejmste/13631>
- Kaczko, É., & Ostendorf, A. (2023). Critical thinking in the community of inquiry framework: An analysis of the theoretical model and cognitive presence coding schemes. *Computers & Education*, 193, 104662. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104662>
- Kek, M. Y. C. A., & Huijser, H. (2011). The power of problem-based learning in developing critical thinking skills: preparing students for tomorrow's digital futures in today's classrooms. *Higher Education Research & Development*, 30(3), 329–341. <https://doi.org/10.1080/07294360.2010.501074>
- Lin, L., Shadiev, R., Hwang, W.-Y., & Shen, S. (2020). From knowledge and skills to digital works: An application of design thinking in the information technology course. *Thinking Skills and Creativity*, 36, 100646. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100646>
- Mulyani, S. (2020). Analisis Kesulitan Pemecahan Masalah Pada Materi Perbandingan Berdasarkan Ranah Kognitif Revisi Taksonomi Bloom. *Syntax Idea*, 2(3). <https://doi.org/10.46799/syntax-idea.v2i3.160>
- Pla, R. A., & Cohen, I. T. (2024). Bloom's taxonomy. *Professional, Ethical, Legal, and Educational Lessons in Medicine: A Problem-Based Learning Approach*, 274.
- Rahmawatiningrum, A., Kusmayadi, T. A., & Fitriana, L. (2019). Student's ability in solving higher order thinking skills (HOTS) mathematics problem based on learning achievement. *Journal of Physics: Conference Series*, 1318(1), 12090. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1318/1/012090/meta>
- Rismawati, M., Rahmawati, P., & Rindiani, A. B. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dalam Pemecahan Masalah Matematika Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS). *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 2134–2143. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1444>
- Silver, E. A., & Cai, J. (2020). Assessing Students' Mathematical Problem Posing. *Teaching Children Mathematics*, 12(3). <https://doi.org/10.5951/tcm.12.3.0129>
- Stringer, J. K., Santen, S. A., Lee, E., Rawls, M., Bailey, J., Richards, A., Perera, R. A., & Biskobing, D. (2021). Examining Bloom's Taxonomy in Multiple Choice Questions: Students' Approach to Questions. *Medical Science Educator*, 31(4), 1311–1317. <https://doi.org/10.1007/s40670-021-01305-y>
- Szabo, Z. K., Körtesi, P., Guncaga, J., Szabo, D., & Neag, R. (2020). Examples of problem-

- solving strategies in mathematics education supporting the sustainability of 21st-century skills. *Sustainability*, 12(23), 10113. <https://doi.org/10.3390/su122310113>
- Tikhomirova, T., Malykh, A., & Malykh, S. (2020). Predicting academic achievement with cognitive abilities: Cross-sectional study across school education. *Behavioral Sciences*, 10(10). <https://doi.org/10.3390/bs10100158>
- Verschaffel, L., Schukajlow, S., Star, J., & Van Dooren, W. (2020). Word problems in mathematics education: a survey. *ZDM*, 52(1), 1–16. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01130-4>
- Waite, L. H., Zupec, J. F., Quinn, D. H., & Poon, C. Y. (2020). Revised Bloom's taxonomy as a mentoring framework for successful promotion. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 12(11), 1379–1382. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2020.06.009>
- Widiana, I. W., Triyono, S., Sudirtha, I. G., Adijaya, M. A., & Wulandari, I. G. A. A. M. (2023). Bloom's revised taxonomy-oriented learning activity to improve reading interest and creative thinking skills. *Cogent Education*, 10(2). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2221482>
- Yuliati, S. R., & Lestari, I. (2018). Higher-order thinking skills (hots) analysis of students in solving hots question in higher education. *Perspektif Ilmu Pendidikan*, 32(2), 181–188. <https://doi.org/10.21009/PIP.322.10>