

Buku Referensi Pengembangan dan Penyelesaian Soal

by Novia Dwi Rahmawati

Submission date: 11-Mar-2023 06:03PM (UTC+0500)

Submission ID: 2034649030

File name: Pengembangan_dan_Penyelesaian_Soal.pdf (692.05K)

Word count: 11537

Character count: 72085

Pengembangan dan Penyelesaian Soal

Higher Order Thinking Skill (HOTS)

Melalui Matematika
untuk Siswa Sekolah Dasar

Novia Dwi Rahmawati, dkk.



**Pengembangan dan Penyelesaian Soal
Higher Order Thinking Skill (HOTS)
Melalui Matematika untuk
Siswa Sekolah Dasar**

Fungsi dan Batas hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Batasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. Penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. Penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

Novia Dwi Rahmawati, dkk.

**Pengembangan dan Penyelesaian Soal
Higher Order Thinking Skill (HOTS)
Melalui Matematika untuk
Siswa Sekolah Dasar**



PENGEMBANGAN DAN PENYELESAIAN SOAL *HIGHER ORDER THINKING SKILL* (HOTS) MELALUI MATEMATIKA UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR

Novia Dwi Rahmawati, dkk.

Desain Cover :
Herlambang Rahmadhani

Sumber :
www.freepik.com

Tata Letak :
Amira Dzatin Nabila

Proofreader :
Avinda Yuda Wati

Ukuran :
x, 56 hlm, Uk: 15.5x23 cm

ISBN :
978-623-02-1821-7

Cetakan Pertama :
November 2020

Hak Cipta 2020, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2020 by Deepublish Publisher
All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

126

PENERBIT DEEPUBLISH
(Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA)

Angg 53 KAPI (076/DIY/2012)

Jl.Rajawali, G. Elang 6, No 3, Drono, Sardonoharjo, Ngaglik, Sleman

Jl.Kaliurang Km.9,3 – Yogyakarta 55581

Telp/Faks: (0274) 4533427

Website: www.deepublish 53 d

www.penerbitdeepublish.com

E-mail: cs@deepublish.co.id

**Teruntuk ibu & bapak tercinta kami yang
mengalirkan rida dan doa sehingga mampu
menyusun karya sederhana ini, semoga Allah Swt.
senantiasa memberikan balasan yang terbaik.**

Aamiin

PENGANTAR PAKAR

104
Prof. Dr. Benidiktus Tanujaya, M.Si.
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Papua

94 Berbagai upaya perlu dilakukan untuk meningkatkan kualitas Pendidikan matematika di Indonesia. Keterlibatan seluruh pihak yang terkait merupakan suatu keniscayaan dalam mewujudkan upaya baik tersebut. Upaya ini semestinya dilakukan secara terarah, terus menerus dan berkesinambungan. Salah satu unsur pelaksana terpenting dalam mewujudkan upaya ini adalah Guru.

Guru sebagai motor penggerak, tidak boleh berdiam diri dalam menyukseskan upaya-upaya mencerdaskan bangsa. Guru dalam berbagai keberadaannya, mempunyai peranan sangat strategis dalam upaya baik tersebut. Oleh karena itu, dengan segala keterbatasannya guru perlu terus mengasah diri. Guru perlu memantaskan diri dengan berbagai hal yang dapat menunjang keberhasilan pendidikan matematika di Indonesia.

Di lain pihak, guru perlu dibantu, ditopang, dan di sokong guna meraih semua harapan dan cita-cita Pendidikan matematika kita, khususnya dalam mewujudkan generasi bangsa yang kritis, kreatif dan bermartabat. Oleh karena itu, sebagai generasi muda, para penulis buku ini sangat menyadari perlunya keterlibatan mereka dalam pembangunan bangsa, khususnya dalam upaya peningkatan kualitas pendidikan matematika, melalui ketersediaan guru yang memeson.

Buku ini dikembangkan secara ilmiah dengan detail dan alur pemikiran yang sistematis. Mengajak pembaca turut memahami alur pemikiran penulis, terutama tentang permasalahan HOTS dan upaya untuk mengatasinya. Buku ini dapat dijadikan sebagai bahan bacaan yang dapat meningkatkan kreativitas guru matematika untuk terus berupaya mengembangkan diri, khususnya kemampuan untuk mengembangkan soal-soal matematika berbasis HOTS.

102 Buku ini sangat menarik untuk di baca dan dipelajari, sehingga dapat digunakan sebagai referensi dalam pengembangan soal-soal HOTS.

Berbagai contoh yang disajikan dapat digunakan untuk dimodifikasi dan dikembangkan. Dengan sentuhan inovasi dan kemampuan berpikir kritis, para pembaca dapat mengembangkan soal-soal HOTS lainnya dengan penuh kreativitas.

Semoga buku ini dapat menjadi pijakan bagi yang membaca, menginspirasi untuk melakukan yang lebih baik. Dengan demikian tujuan pembelajaran matematika Indonesia, terutama melahirkan generasi muda dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang handal dapat kita wujudkan bersama-sama.

Manokwari, 09 – 09 – 2020

Prof. Dr. Benidiktus Tanujaya, M.Si.

Guru Besar Pendidikan Matematika
Universitas Papua Dekan FKIP UNIPA (2019
– 2023)

PRAKATA

Alhamdulillah penulis panjatkan rasa syukur ke hadirat-Nya, atas penyelesaian penulisan buku *Pengembangan dan Penyelesaian Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS) Melalui Matematika Untuk Siswa Sekolah Dasar*.

Buku *Pengembangan dan Penyelesaian Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS) Melalui Matematika Untuk Siswa Sekolah Dasar* ini lahir dari Hibah Penelitian Dosen Pemula RISTEK-BRIN. Penerbitan buku ini sebagai upaya penulis dalam mewujudkan¹¹ ketercapaian pembelajaran matematika sekolah dasar dengan mengenal dan mengetahui kecenderungan serta ragam model pembelajaran matematika masa kini, mampu menggunakan pembelajaran matematika di sekolah dasar yang sesuai dengan materi kurikulum yang berlaku, serta mampu mengembangkan²⁴ diri sebagai guru matematika yang profesional di Sekolah Dasar. Sejalan dengan kurikulum pendidikan pada era revolusi industri 4.0 diarahkan untuk pengembangan kompetensi abad ke-21, yang terdiri dari tiga komponen utama, yaitu komponen ber¹⁸ pikir, bertindak, dan hidup di dunia. Terkait dengan isu perkembangan pendidikan di tingkat internasional, penilaian hasil belajar diharapkan dapat membantu siswa untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS).

Penulis sadar bahwa buku ini masih perlu penyempurnaan, maka saran yang membangun penulis harapkan dari pembaca yang budiman. Dengan rasa hormat penulis ucapkan terima kasih teruntuk pihak yang berpartisipasi dalam penulisan buku referensi. Harapan penulis semoga buku ini bermanfaat untuk pendidik, mahasiswa dan peneliti pada umumnya dan khususnya untuk penulis pribadi. *Aamiin Ya Rabbal'alamiin*.

Jombang, 15 Mei 2020

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

PENGANTAR PAKAR	vi
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Pembelajaran Matematika Abad 21	1
1.2. Pembelajaran Matematika Siswa Sekolah Dasar pada Merdeka Belajar.....	3
1.3. Pentingnya Soal HOTS pada Matematika Sekolah Dasar	7
BAB 2 PENGEMBANGAN SOAL HOTS DENGAN PENDEKATAN TAXONOMI BLOOM	9
2.1. <i>Higher Order Thinking Skill</i> (HOTS)	9
2.2. Instrumen <i>Assesmen</i> HOTS	12
2.3. Pengembangan Soal HOTS Melalui Matematika	14
BAB 3 LATIHAN SOAL <i>HIGHER ORDER THINKING SKILL</i> (HOTS) MATEMATIKA UNTUK MENGANALISIS	16
BAB 4 LATIHAN SOAL <i>HIGHER ORDER THINKING SKILL</i> (HOTS) MATEMATIKA UNTUK MENGEVALUASI	24
BAB 5 LATIHAN SOAL <i>HIGHER ORDER THINKING SKILL</i> (HOTS) MATEMATIKA UNTUK MENCIPTA	32

DAFTAR PUSTAKA	39
KUNCI JAWABAN	42
GLOSARIUM.....	48
INDEKS	53
BIOGRAFI PENULIS.....	55

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Pembelajaran Matematika Abad 21

Pembelajaran matematika merupakan proses membangun pemahaman siswa tentang fakta, konsep, prinsip, dan *skill* sesuai dengan kemampuannya, guru atau dosen menyampaikan materi, siswa, dengan potensinya masing-masing mengonstruksi pengertiannya tentang fakta, konsep, prinsip dan *skill*, serta *problem solving* (Hamzah dan Muhlisrarini, 2014). Sejalan dengan Suherman (2013), mengatakan pembelajaran matematika memiliki prinsip sebagai pemecahan masalah, matematika sebagai pemecahan masalah, matematika sebagai penalaran, matematika sebagai komunikasi dan matematika sebagai hubungan. Berdasarkan pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa matematika memiliki peranan yang sangat penting sehingga setiap siswa diharuskan mampu mencapai tujuan pembelajaran baik dalam komponen berpikir, bertindak, dan hidup di dunia.

Paradigma pembelajaran abad 21 menekankan kepada kemampuan siswa untuk berpikir kritis, mampu menghubungkan ilmu dengan dunia nyata, menguasai teknologi informasi komunikasi, dan berkolaborasi. Pencapaian keterampilan tersebut dapat dicapai dengan penerapan metode pembelajaran yang sesuai dari sisi penguasaan materi dan keterampilan (Trisdiono, 2013).

Beers dalam (Trisdiono, 2013) menegaskan bahwa strategi pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa dalam mencapai kecakapan abad 21 harus memenuhi kriteria sebagai berikut : kesempatan dan aktivitas belajar yang variatif; menggunakan pemanfaatan teknologi untuk mencapai tujuan pembelajaran; pembelajaran berbasis proyek atau masalah; keterhubungan antar kurikulum (*cross-curricular connections*); fokus pada penyelidikan/inquiri dan investigasi yang dilakukan oleh siswa; lingkungan pembelajaran kolaboratif; visualisasi tingkat tinggi dan menggunakan media visual untuk meningkatkan pemahaman; menggunakan penilaian formatif termasuk penilaian diri sendiri.

Kesempatan dan aktivitas belajar yang variatif tidak monoton. Metode pembelajaran disesuaikan dengan kompetensi yang hendak dicapai. Penguasaan satu kompetensi ditempuh dengan berbagai macam metode yang dapat mengakomodir gaya belajar siswa auditori, visual, dan kinestetik secara seimbang. Dengan demikian masing-masing siswa mendapatkan kesempatan belajar yang sama.

Pemanfaatan teknologi, khususnya teknologi informasi komunikasi, memfasilitasi siswa mengikuti perkembangan teknologi, dan mendapatkan berbagai macam sumber dan media pembelajaran. Sumber belajar yang semakin variatif memungkinkan siswa mengeksplorasi materi ajar dengan berbagai macam pendekatan sesuai dengan gaya dan minat belajar siswa.

Pembelajaran berbasis proyek atau masalah, menghubungkan siswa dengan masalah yang dihadapi dan yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Bertitik tolak dari masalah yang diinventarisasi, dan diakhiri dengan strategi pemecahan masalah tersebut, siswa secara berkesinambungan mempelajari materi ajar dan kompetensi dengan terstruktur. Pada pembelajaran berbasis proyek, pemecahan masalah dituangkan dalam produk nyata yang dihasilkan sebagai sebuah karya penciptaan siswa. Pada pembelajaran berbasis masalah/projek pembelajaran juga fokus pada penyelidikan/inkuiri dan investigasi yang dilakukan oleh siswa.

Keterhubungan antar kurikulum (*cross-curricular connections*), atau kurikulum terintegrasi memungkinkan siswa menghubungkan antar materi dan kompetensi pembelajaran, dengan demikian pembelajaran dapat lebih bermakna, dan teridentifikasi manfaat mempelajari sesuatu. Pembelajaran ini didukung lingkungan pembelajaran kolaboratif, dapat memaksimalkan potensi siswa. Didukung dengan visualisasi tingkat tinggi dan penggunaan media visual dapat meningkatkan pemahaman siswa.

Sebagai akhir dari sebuah proses pembelajaran, penilaian formatif menunjukkan sebuah pengendalian proses. Melalui penilaian formatif, dan didukung dengan penilaian oleh diri sendiri, siswa terpantau tingkat penguasaan kompetensinya, mampu mendiagnose kesulitan belajar, dan berguna dalam melakukan penempatan pada saat pembelajaran didesain dalam kelompok.

Pandangan Beers tersebut memperjelas bahwa proses pembelajaran untuk menyiapkan siswa memiliki kecakapan abad 21 menuntut kesiapan guru dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran. Guru memegang peran sentral sebagai fasilitator pembelajaran. Siswa difasilitasi berproses menguasai materi ajar dengan berbagai sumber belajar yang dipersiapkan. Guru bertugas mengawal proses berlangsung dalam kerangka penguasaan kompetensi, meskipun pembelajaran berpusat pada siswa.

Taksonomi Bloom sebagai acuan dalam tujuan pembelajaran menyangkut dimensi pengetahuan dan proses kognitif. Dimensi pengetahuan mencakup faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif. Proses kognitif terdiri atas 1) mengingat (*remember*); 2) memahami (*understand*); 3) menerapkan (*apply*); 4) menganalisis (*analyze*); 5) evaluasi (*evaluate*); dan 6) menciptakan (*create*). Dimensi pengetahuan dan proses kognitif menjadi landasan dalam merencanakan, melaksanakan dan mengevaluasi pembelajaran, sehingga tersusun strategi pembelajaran abad 21.

Berpikir kritis dan berpikir kreatif merupakan bagian dari penerapan pembelajaran matematika abad 21. Berpikir kritis menurut As'ari (2019), pikiran reflektif yang masuk akal yang difokuskan untuk mengambil keputusan tentang apa yang harus dipercaya atau apa yang dilakukan. Sedangkan berpikir kreatif menurut Rahmawati (2020), suatu proses yang mengombinasikan berpikir logis dan berpikir divergen. Berpikir divergen digunakan untuk mencari ide-ide untuk menyelesaikan masalah sedangkan berpikir logis digunakan untuk memverifikasi ide-ide tersebut menjadi sebuah penyelesaian yang kreatif.

1.2. Pembelajaran Matematika Siswa Sekolah Dasar pada Merdeka Belajar

Merdeka belajar adalah kebebasan mutlak yang dimiliki oleh setiap warga belajar dalam artian yang hakiki. Istilah ini berangkat dari banyak fenomena yang terjadi di negara kita, seperti fungsi dan tugas-tugas guru dan siswa yang begitu banyak sehingga mengabaikan fungsi pokoknya karena kurang fokus lagi. Banyak lagi persoalan lain, yang secara nyata kita menyaksikan dan menilai telah terjadi kolonialisme dalam pendidikan.

Untuk itu, pemerintah bersama dengan *stakeholder* telah bersepakat untuk menca²²ngkan program “Merdeka Belajar” (Hendri, 2020).

Ki Hajar Dewantara menekankan berulang kali tentang kemerdekaan belajar. “...kemerdekaan hendaknya dikenakan terhadap caranya siswa berpikir, yaitu jangan selalu “dipelopori”, atau disuruh mengakui buah pikiran orang lain, akan tetap biasakanlah anak-anak mencari s¹²iri segala pengetahuan dengan menggunakan pikirannya sendiri...” Ki Hadjar Dewantara (buku Peringatan Taman-Siswa 30 Tahun, 1922-1952). Siswa pada dasarnya mampu berpikir untuk “menemukan” suatu pengetahuan. Apa arti kemerdekaan dalam pernyata¹²n beliau tersebut? Dalam sebuah tulisan di buku Pendidikan, beliau menyatakan “Dalam pendidikan harus senantiasa diingat bahwa kemerdekaan itu bersifat tiga macam: berdiri sendiri, tidak tergantung pada orang lain, dan dapat mengatur diri sendiri”. Berdiri sendiri berarti kemerdekaan belajar mengakui anak sebagai pemilik belajar. Siswa mempunyai kewenangan dan inisiatif untuk belajar. Siswa belajar tidak harus berhimpun dalam suatu kesatuan seperti kelas atau rombongan belajar.

Tidak tergantung pada orang lain berarti siswa belajar tanpa tergantung pada hadir atau tidak hadirnya orang dewasa. Dengan atau tanpa kehadiran guru di kelas atau dengan atau tanpa kehadiran orang tua di rumah, siswa tetap belajar. Dapat mengatur diri sendiri berarti siswa mempunyai kemampuan untuk mengelola diri dan kebutuhan belajarnya. Ia dapat memilih cara dan media belajar yang sesuai dengan diri dan kondisi di sekitarnya. ⁷⁹ dapat mengatur jadwal aktivitasnya untuk mencapai tujuan belajar. Kemerdekaan belajar adalah perkara substansial, menjadi prasyarat terpenuhinya capaian-capaian belajar yang lain. Tanpa kemerdekaan belajar, siswa tidak bisa belajar gemar belajar. Tanpa kemerdekaan belajar, pendidikan budi pekerti tidak akan mencapai tujuannya karena semua perilaku bukan dilandasi kesadaran. Kemerdekaan belajar dahulu, gemar belajar ke³⁶dian.

Menurut Mendikbud R.I, Nadiem Makarim bahwa “merdeka belajar” adalah kemerdekaan berpikir. Dan terutama esensi kemerdekaan berpikir ini harus ada pada guru dulu. Tanpa terjadi dengan guru, tidak mungkin terjadi dengan siswanya. Dia mencontohkan banyak kritik dari kebijakan yang akan ia terapkan. Misalnya, kebijakan mengembalikan penilaian Ujian Sekolah

Berbasis Nasional ke sekolah. Salah satu kritiknya, kata Nadiem, menyebutkan banyak guru dan kepala sekolah yang tak siap dan belum memiliki kompetensi untuk menciptakan penilaian sendiri. Nadiem mengapresiasi kritik itu. Seharusnya tak ada orang yang meremehkan kemampuan seorang guru. Kompetensi guru di level apapun, tanpa ada proses penerjemahan dari kompetensi dasar dan kurikulum yang ada, maka tidak akan pernah ada pembelajaran yang terjadi. Tanpa guru melalui proses interpretasi, refleksi dan proses pemikiran secara mandiri, bagaimana menilai kompetensinya, bagaimana menerjemahkan kompetensi dasar, ini menjadi suatu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang baik. Menurutnya, bahwa pembelajaran tidak akan terjadi jika hanya administrasi pendidikan yang akan terjadi. "Paradigma merdeka belajar adalah untuk menghormati perubahan yang harus terjadi agar pembelajaran itu mulai terjadi di berbagai macam sekolah."

Sejalan dengan itu, berdasarkan Surat Edaran (SE) Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Mendikbud) No 1 Tahun 2020 terkait merdeka belajar, sistem pembelajaran dalam suasana nyaman, karena siswa dapat berdiskusi lebih dengan guru, belajar dengan *outing class*, dan pembelajaran terfokus pada guru, tetapi lebih membentuk karakter siswa yang berani, mandiri, cerdas dalam bergaul, beradab, sopan, berkompetensi dan tidak hanya mengandalkan sistem rangking yang menurut survei hanya meresahkan siswa dan orang tua saja, karena setiap siswa memiliki bakat dan keahliannya dalam bidang masing-masing.

Gerakan atau reformasi untuk memperbaiki matematika sekolah selalu terjadi dan mengalir dari waktu ke waktu. Isi, metode pembelajaran, urutan pembelajaran, dan cara evaluasi pembelajaran termodifikasi, dan direstrukturisasi (Muhsetyo dkk, 2007)

Salah satu komponen yang menentukan ketercapaian kompetensi adalah penggunaan strategi pembelajaran matematika, yang sesuai dengan (1) topik yang sedang dibicarakan, (2) tingkat perkembangan intelektual siswa, (3) prinsip dan teori belajar, (4) keterlibatan aktif siswa, (5) keterkaitan dengan kehidupan siswa sehari-hari, dan (6) pengembangan dan pemahaman penalaran matematis.

Teori belajar konstruktivistik merupakan teori belajar yang lebih menekankan pada proses dan kebebasan dalam menggali pengetahuan

serta ⁹²aya dalam mengkonstruksi pengalaman. Dalam proses belajarnya pun, memberi kesempatan ⁶⁸ kepada siswa untuk mengemukakan gagasannya dengan bahasa sendiri, untuk berfikir tentang pengalamannya sehingga siswa menjadi lebih kreatif dan ²¹imajinatif serta dapat menciptakan lingkungan belajar yang kondusif. Menurut teori belajar konstruktivisme, pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari pikiran guru ke pikiran siswa. Artinya, bahwa siswa harus aktif secara mental membangun struktur pengetahuannya berdasarkan kematangan kognitif yang ⁸⁴ dimilikinya. Dengan kata lain, siswa tidak diharapkan sebagai botol-botol kecil yang siap diisi dengan berbagai ilmu pengetahuan sesuai ² dengan kehendak guru. Adapun perkembangan kognitif itu dipengaruhi oleh tiga dasar, yaitu asimilasi, akomodasi, dan ekuilibrasi. Asimilasi adalah perpaduan data baru dengan struktur kognitif yang telah dimiliki. Akomodasi adalah penyesuaian struktur kognitif terhadap situasi baru, dan ekuilibrasi adalah penyesuaian kembali yang secara ⁹ terus menerus dilakukan antara asimilasi dan akomodasi. Jadi teori ini menegaskan bahwa pengetahuan itu mutlak diperoleh dari konstruksi/pembentukan pemahaman dalam diri seseorang terhadap bahan yang ⁵⁷ mereka pelajari dan juga melalui pengalaman yang diterima oleh panca indra. Menurut teori konstruktivistik, belajar adalah proses pemaknaan atau penyusunan pengetahuan dari pengalaman konkrit, aktivitas kolaboratif, dan refleksi serta interpretasi. Proses tersebut harus ⁶⁷ dilakukan oleh siswa (pembelajar), karena pembelajaran konstruktivistik ⁶⁷ lebih banyak diarahkan untuk ⁶⁷ ladeni pertanyaan atau pandangan si belajar. Sehingga siswa bisa ¹¹⁰ memiliki pemahaman yang berbeda terhadap pengetahuan.

Salah satu strategi pembelajaran matematika yang sesuai dengan program merdeka belajar dan suasana covid-19 yang ⁶ melanda dunia saat ini salah satunya pembelajaran *Blended Learning*. *Blended Learning* merupakan metode pembelajaran yang menggabungkan dua atau lebih metode pendekatan dalam pembelajaran untuk mencapai tujuan dari bersamaan di dalam proses pembelajaran tersebut. Salah satu contohnya adalah kombinasi penggunaan pembelajaran berbasis *web* dan penggunaan metode tatap muka yang dilakukan secara bersamaan didalam pembelajaran (Rahmawati, 2020).

Penulis telah menerapkan pembelajaran *Blended Learning* saat pandemi Covid-19 dengan hasil analisis bahwa untuk penggunaan absensi online menggunakan zoho, penugasan dengan pengajuan masalah diunggah pada *platform* edmodo dan pemberian penguatan saat diskusi online merupakan hal efisien untuk membelajarkan *Blended Learning* pada pembelajaran daring.

1.3. Pentingnya Soal HOTS pada Matematika Sekolah Dasar

Wacana Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Mendikbud) terkait program “Merdeka Belajar” memuat soal kemampuan literasi dan numerasi siswa dengan konsep asesmen kompetensi minimum dan survei karakter. Kemdikbud (2017), menjelaskan bahwa literasi numerasi adalah pengetahuan dan kecakapan untuk:

1. Menggunakan berbagai macam angka dan simbol-simbol yang terkait dengan matematika dasar untuk memecahkan masalah praktis dalam berbagai macam kehidupan sehari-hari.
2. Menganalisis informasi yang ditampilkan dalam berbagai bentuk (grafik, tabel, bagan, dan sebagainya) selanjutnya menggunakan interpretasi hasil analisis tersebut untuk memprediksi atau mengambil keputusan.

Sejalan dengan itu, Kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) melibatkan kemampuan analisis, evaluasi dan kreasi ditetapkan sebagai tujuan pendidikan. Moore & Stanley (2010), kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan tiga aspek terakhir dari taksonomi Bloom yang terdiri dari analisis, evaluasi, dan kreasi.

Kemampuan analisis dalam berpikir tingkat tinggi adalah suatu kemampuan untuk menemukan permasalahan dan kemudian memerlukan kegiatan membangun ulang hal yang menjadi permasalahan, serta mengidentifikasi unsur yang paling penting dan relevan dengan permasalahan, kemudian melanjutkan dengan membangun hubungan yang sesuai dari informasi yang telah diberikan. Selanjutnya kemampuan evaluasi meliputi merencanakan sejauh mana suatu rencana berjalan dengan baik dan mengkritisi mengarah pada penilaian suatu produk atau operasi berdasarkan pada kriteria dan standar eksternal. Sedangkan kemampuan kreasi dalam berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan untuk

merepresentasikan permasalahan dan penemuan alternatif hipotesis yang diperlukan dan perencanaan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan (Anderson & Krathwohl, 2001).

Hasil penelitian Driana dan Ernawati pada tahun 2019 menyatakan bahwa guru sekolah dasar belum memiliki pemahaman komprehensif terkait HOTS. Berdasarkan hasil observasi yang dilaksanakan di SDN 1 Padang Sambian, guru telah mengikuti *workshop* terkait pengembangan soal HOTS, akan tetapi pelaksanaan belum bisa dikatakan optimal dikarenakan soal ulangan harian atau soal kenaikan kelas masih dalam ranah C1 sampai C3, meskipun terkadang menggunakan C4. Berdasarkan hasil observasi dapat ditarik kesimpulan bahwa belum diketahuinya kategori kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dimiliki masing-masing siswa, sehingga akan berdampak pada kesiapan siswa dalam menghadapi masalah yang lebih kompleks di abad 21. Selanjutnya Penelitian Saraswati dan Agustika (2020) menyatakan ⁴ siswa harus berlatih menyelesaikan soal matematika tipe HOTS dan soal kontekstual atau soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini dimaksud agar siswa terbiasa dapat menyelesaikan soal matematika yang beraneka ragam. Siswa diharapkan membiasakan diri menyelesaikan soal secara runtut dari memahami soal, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana tersebut, dan melihat kembali kebenaran ⁴ penyelesaian soal. Sedangkan guru harus mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika tipe HOTS sehingga dapat merancang dan melakukan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan tersebut. Selain itu, guru hendaknya lebih sering memberikan penambahan tugas atau latihan soal HOTS. Dari kedua penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa pentingnya soal HOTS pada matematika sekolah dasar.

BAB 2

PENGEMBANGAN SOAL HOTS DENGAN PENDEKATAN TAXONOMI BLOOM

2.1. *Higher Order Thinking Skill (HOTS)*

Higher Order Thinking Skill (HOTS) artinya kemampuan berpikir tingkat tinggi. Brookhart (2010) mengatakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi kemampuan logika dan penalaran (*logic and reasoning*), analisis (*analysis*), evaluasi (*evaluation*), dan kreasi (*creation*), pemecahan masalah (*problem solving*) dan pengambilan keputusan (*judgement*). Menurut Rahmawati (2020), Komponen kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah Analisis, Evaluasi, Kreasi serta Logika dan Penalaran. Sedangkan menurut Moore & Stanley (2010), kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan tiga aspek terakhir dari taksonomi Bloom yang terdiri dari analisis, evaluasi, dan kreasi.

Kemdikbud (2017) mengemukakan bahwa siswa menggunakan HOTS ketika terdorong untuk berpikir yang tidak sekadar mengingat (*recall*), menyatakan kembali (*restate*), atau merujuk tanpa melakukan pengolahan (*cite*). Dipertegas bahwa soal HOTS menuntut siswa melakukan transfer dari konsep yang satu ke konsep yang lain, memproses dan menerapkan informasi, mengaitkan berbagai macam informasi, dan menelaah secara kritis. Sejalan dengan itu, As'ari (2020) menjelaskan bahwa kepemilikan HOTS memberikan banyak keuntungan bagi kemajuan bangsa. Penguasaan pengetahuan saja sekarang ini sudah tidak terlalu bisa diharapkan manfaatnya. Kemajuan dan kecanggihan teknologi menjadikan praktik mengumpulkan informasi untuk diingat adalah tidak relevan lagi. Komputer jauh lebih mampu mengingat informasi daripada manusia. Keterampilan berhitung pun tidak bisa lagi dikompetisikan dengan komputer. Dengan teknologi terkini, kecepatan dan akurasi perhitungan oleh komputer jauh mengungguli kecepatan dan akurasi yang bisa dilakukan manusia. Karena itu, yang lebih diperlukan dalam pembelajaran saat ini adalah HOTS. Dengan HOTS, manusia bisa memberdayakan komputer.

Jailani dkk (2018) menjelaskan bahwa Taksonomi Bloom revisi yang paling relevan dalam menentukan indikator HOTS. Beberapa alasan Taksonomi Bloom revisi yang paling relevan dalam menentukan indikator HOTS yang pertama dalam dunia pendidikan indikator dan tujuan pembelajaran dirumuskan menggunakan kata kerja operasional (KKO) yang mengacu pada Taksonomi Bloom (baik taksonomi asli maupun revisi), Kedua pendidik di Indonesia lebih familiar dengan istilah Taksonomi Bloom daripada terminologi berpikir kritis, kreatif dan lain sebagainya. Ketiga terdapat perbedaan pendapat dikalangan ahli terkait indikator dari kemampuan berpikir kritis maupun berpikir kreatif. Indikator HOTS mengacu kepada Taksonomi Bloom revisi dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut ini:

Indikator	Sub Indikator	Objek Pengetahuan
Menganalisis	Membedakan	Konseptual Prosedural Metakognitif
	Mengorganisasikan	
	Mengatribusikan	
Mengevaluasi	Memeriksa	
	Mengkritik	
Mengkreasi	Merumuskan/Membuat Hipotesis	
	Merencanakan	
	Memproduksi	

Indikator yang disajikan pada tabel 2.1 merupakan indikator yang masih bersifat umum. Apakah nanti semua indikator soal sangat bergantung pada keluasan dan karakteristik dari setiap kompetensi dasar (KD) yang akan dinilai. Mengingat penilaian HOTS merupakan bagian dari penilaian prestasi belajar siswa, maka soal-soal yang digunakan harus tetap memperhatikan keterwakilan setiap KD yang dipelajari. Artinya soal HOTS yang nantinya dibuat tidak boleh hanya fokus pada konten materinya tetapi harus mampu mengukur semua kompetensi dasar yang termuat dalam materi tersebut. Sebagai contoh, pada materi bangun ruang sisi datar, soal-soal HOTS tidak boleh hanya memuat indikator yang berhubungan dengan volume dan luas permukaan saja, tetapi juga harus mengukur kompetensi dasar yang berkaitan dengan sifat-sifat dari bangun datar tersebut.

Selanjutnya sub indikator yang disajikan pada tabel 2.1, sub indikator membedakan melibatkan kegiatan memilah-milah suatu bagian yang relevan atau penting dari sebuah struktur. Membedakan terjadi sewaktu siswa mendiskriminasikan informasi yang relevan dan tidak relevan, yang penting dan tidak penting, dan kemudian memperhatikan informasi yang relevan atau penting, yang akhirnya akan mengembangkan siswa untuk mampu membuat keputusan. Sub Indikator mengorganisasi melibatkan proses identifikasi elemen-elemen komunikasi atau situasi dan proses mengenali bagaimana elemen-elemen itu membentuk sebuah struktur yang koheren (saling terkait). Dalam mengorganisasi, siswa membangun hubungan-hubungan yang sistematis dan koheren antarpotongan informasi atau bisa dikatakan siswa mengembangkan ide-ide. Sub indikator mengatribusi melibatkan kegiatan untuk siswa dapat menentukan sudut pandang, pendapat, nilai, atau tujuan dibalik komunikasi dan informasi. Dalam mengatribusikan siswa membutuhkan pengetahuan dasar yang lebih supaya dapat mengetahui maksud dari inti permasalahan yang diajukan.

Sub Indikator memeriksa melibatkan kegiatan menguji inkonsistensi atau kesalahan internal dalam suatu operasi atau produk (hasil). Hal ini terjadi ketika siswa menguji apakah suatu kesimpulan sesuai dengan premis-premisnya atau tidak, apakah data-datanya mendukung atau menolak hipotesis, atau apakah suatu bahan pelajaran berisikan bagian-bagian yang saling bertentangan. Sub indikator mengkritik melibatkan kegiatan penilaian suatu produk atau proses berdasarkan kriteria dan standar eksternal. Mendeteksi apakah hasil yang diperoleh berdasarkan suatu prosedur penyelesaian suatu masalah mendekati jawaban yang benar.

Sub Indikator merumuskan melibatkan kegiatan menggambarkan masalah dan membuat pilihan atau hipotesis yang memenuhi kriteria-kriteria tertentu. Dimana cara menggambarkan kembali masalahnya menunjukkan solusi-solusinya, dan merumuskan ulang atau menggambarkan kembali masalahnya menunjukkan solusi-solusi berbeda. Sub Indikator merencanakan melibatkan kegiatan merencanakan metode penyelesaian masalah yang sesuai dengan kriteria-kriteria masalahnya, yaitu membuat rencana untuk menyelesaikan masalah. Dalam kegiatan merencanakan siswa bisa jadi menentukan sub-sub tujuan, atau merinci

sebuah tugas menjadi sub-sub tugas yang harus dilakukan ketika menyelesaikan masalahnya. Sedangkan memproduksi melibatkan kegiatan rencana untuk menyelesaikan suatu masalah yang memenuhi spesifikasi-spesifikasi tertentu. Dalam hal ini, dimensi menkreasi bisa memasukkan orisinalitas atau kekhasan sebagai salah satu spesifikasinya.

Tabel diatas juga menunjukkan objek pengetahuan konseptual, pengetahuan mengenai skema, model, atau teori menunjukkan pengetahuan yang seseorang miliki mengenai bagaimana pokok bahasan tertentu diatur dan disusun, bagaimana bagian atau potongan informasi yang berbeda saling berhubungan dan berkaitan dalam suatu cara yang sistematis, bagaimana bagian-bagian ini berfungsi secara bersama-sama (Anderson & Krathwohl, 2017). Sedangkan untuk pengetahuan prosedural meliputi tentang pengetahuan tentang keterampilan dalam bidang tertentu, pengetahuan teknik dan metode spesifik, dan pengetahuan kriteria untuk menentukan kapan menggunakan prosedur-prosedur yang tepat. Serta pengetahuan metakognitif merupakan tentang kognisi secara umum dan kesadaran akan serta pengetahuan tentang kognisi diri sendiri (Anderson & Krathwohl, 2017).

Berdasarkan uraian diatas, kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam buku ini merupakan tiga aspek terakhir dari taksonomi bloom revisi yang terdiri dari menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi. Siswa terdorong untuk berpikir tidak sekadar mengingat (*recall*), menyatakan kembali (*restate*), atau merincikan tanpa melakukan pengolahan (*recite*) melainkan melakukan transfer dari konsep yang satu ke konsep yang lain, memproses dan menerapkan informasi, mengaitkan berbagai macam informasi, dan menelaah secara kritis. Serta dengan HOTS, siswa bisa memberdayakan teknologi.

2.2. Instrumen Asesmen HOTS

Asesmen (penilaian) menurut Permendikbud No. 23 Tahun 2016 adalah proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar siswa. Proses tersebut dilakukan melalui berbagai teknik penilaian, menggunakan berbagai instrumen, dan berasal dari berbagai sumber agar lebih komprehensif. Penilaian harus dilakukan secara efektif. Oleh sebab itu, pengumpulan informasi yang akan

digunakan untuk mengukur pencapaian hasil belajar siswa harus lengkap dan akurat agar dihasilkan keputusan yang tepat.

Terkait dengan pengukuran HOTS, Nitko & Brookhart (2011) menyatakan bahwa “*a basic rule assesment of higher order thinking skills is to use tasks that require use knowledge and skills in new or novel situation*”. Dari pendapat tersebut dapat dicermati bahwa aturan mendasar dalam mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa adalah memberikan tugas-tugas yang menggunakan pengetahuan dan keterampilan-keterampilan dalam situasi baru.

King, Goodson, & Rohani (2010), mengemukakan bahwa tiga aspek tugas yang bisa mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu: (1) penyeleksian yang meliputi pilihan ganda, pencocokan, dan item peringkat; (2) generalisasi, yang mencakup soal jawaban singkat, esay, dan tugas; (3) penjelasan, yang mencakup pemberian alasan pemilihan. Pendapat lain dikemukakan oleh Collins (2010), bahwa pengukuran HOTS menggunakan rubrik yang dikembangkan secara lokal untuk tujuan mengevaluasi kemampuan berpikir siswa dalam bidang-bidang: aplikasi, analisis, evaluasi, dan kreasi. Thompson (2012) menyebutkan bahwa dalam mengukur HOTS baik untuk kelas maupun pengukuran dalam skala besar berdasarkan tiga aspek berikut: (1) mempertimbangkan kepekaan yang dimiliki siswa dalam memutuskan apakah item tes termasuk dalam *lower order thinking* (LOT) atau *higher order thinking* (HOT); (2) menggunakan kerangka penilaian khusus matematika dengan sejumlah kategori; dan (3) item tes *higher order thinking skill* tidak membingungkan dan menggunakan konteks dunia nyata.

Berdasarkan pandangan para ahli diatas dapat diperoleh suatu kesimpulan bahwa *higher order thinking skill* (HOTS) dapat diukur melalui tugas dan tes yang disusun berdasarkan aspek-aspek dan indikator yang terdapat pada HOTS. Pengukuran HOTS melalui tugas dapat menggunakan rubrik yang dikembangkan secara lokal dengan tujuan mengevaluasi kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Sedangkan untuk pengukuran HOTS melalui tes dapat menggunakan soal pilihan ganda, soal uraian, maupun bentuk soal lainnya. Masing-masing setiap memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing (Jailani dkk, 2018).

Apabila menggunakan tes uraian, hal yang paling utama diperhatikan adalah keterkaitan antara rubrik penskoran yang akan digunakan. Perlu disadari bahwa penskoran pada tes uraian tidak dapat terlepas dari faktor subjektivitas dari penilai. Untuk menghindari dan mengurangi hal tersebut, sebaiknya dihindari penggunaan rubrik penskoran yang bersifat holistik. Dalam tes uraian matematika, penggunaan kriteria secara holistik dalam menilai jawaban siswa sangat rentan terhadap hal-hal yang berkaitan dengan subjektivitas penilai. Salah satu bentuk rubrik yang dapat digunakan untuk menilai jawaban siswa dalam tes HOTS yaitu bentuk rubrik yang memperhatikan karakteristik dan tingkat kesulitan butir soal. Rubrik ini akan menerapkan kriteria yang berbeda untuk masing-masing soal, tergantung pada karakteristik dan tingkat kesulitan butir soal. Semakin tinggi tingkat kesulitan butir soal, maka akan semakin tinggi pula bobot soal tersebut. Rubrik penilaian ini menentukan kriteria masing-masing butir berdasarkan langkah-langkah dan konsep yang digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut.

2.3. Pengembangan Soal HOTS Melalui Matematika

Menurut As'ari (2019), ada banyak unsur atau objek matematika yang dapat digunakan sebagai jembatan untuk mengembangkan HOTS siswa. Guru bisa memanfaatkan pembelajaran definisi, teorema/konjektur, prosedur, dan bahkan juga pengerjaan soal-soal untuk mengembangkan HOTS siswa.

Brookhart menggunakan berbagai macam sudut pandang untuk mendefinisikan HOTS dan melakukan asesmen HOTS yaitu: menganalisis, mengevaluasi dan mencipta; menalar secara logis; bernalar secara logis; berpikir kritis dan mengambil keputusan; memecahkan masalah; dan berpikir kreatif dan melakukan kreativitas.

Dalam buku ini penulis menggunakan pendekatan taksonomi bloom revisi dengan menjabarkan sub indikator supaya mampu mengukur semua kompetensi dasar yang termuat dalam materi. Ciri soal menganalisis (C4) yaitu: 1) soal melibatkan siswa untuk mengaitkan antara satu hal dengan hal yang lain; 2) soal melibatkan siswa untuk mengurutkan sekumpulan data, pernyataan atau informasi menjadi suatu rangkaian yang logis, masuk akal, dan benar; 3) soal melibatkan siswa untuk mengemukakan apa saja

yang diketahuinya tentang sesuatu itu sebanyak mungkin; 4) soal mendorong siswa untuk mengemukakan ide atau cara mereka dalam menyelesaikan soal tanpa mencari solusi dari soal yang diberikan; 5) soal mengembangkan kemampuan siswa untuk membuat keputusan; 6) soal melibatkan siswa untuk menyelesaikan atau memecahkan masalah dengan membagi masalah dalam beberapa kasus atau bagian.

Ciri soal mengevaluasi (C5) menggunakan pendekatan taksonomi bloom revisi dengan menjabarkan sub indikator supaya mampu mengukur semua kompetensi dasar yang termuat dalam materi yaitu: 1) soal melibatkan siswa untuk melakukan kegiatan memeriksa sesuai dengan kriteria tertentu; 2) soal melibatkan siswa untuk menemukan titik lemah dari suatu klaim yang mungkin berlebihan atau kurang tepat; 3) soal melibatkan siswa untuk menguji kebenaran atau kevalidan dari konsep atau prinsip yang telah ada; 4) soal melibatkan siswa untuk menilai dan memutuskan dalam menggunakan metode yang tepat atau memutuskan manakah hasil yang tepat dari suatu permasalahan atau soal; 5) soal melibatkan siswa untuk kegiatan melacak sesuai dengan yang diminta pada soal; 6) soal melibatkan siswa untuk mengamati suatu kegiatan dari awal sampai akhir dan melakukan koreksi jika ada yang tidak sesuai dengan kriteria atau ketentuan yang telah disepakati

Sedangkan ciri soal mencipta (C6) menggunakan pendekatan taksonomi bloom revisi dengan menjabarkan sub indikator supaya mampu mengukur semua kompetensi dasar yang termuat dalam materi yaitu: 1) soal melibatkan siswa untuk membuat rancangan dengan kriteria harus mengikuti kaidah yang telah ditetapkan; 2) soal melibatkan siswa untuk proses menggambarkan masalah dan membuat pilihan atau hipotesis yang memenuhi kriteria-kriteria tertentu; 3) soal melibatkan siswa untuk membangun algoritma atau prosedur yang harus dilakukan untuk menjalankan sesuatu yang menjamin kebenaran dari hasil kerja; 4) soal melibatkan siswa untuk membuat rencana, ide atau strategi sebanyak-banyaknya dalam menyelesaikan suatu permasalahan; 5) soal melibatkan siswa untuk menemukan sesuatu berupa konsep, prinsip, maupun prosedur dalam matematika; 6) soal melibatkan siswa untuk menyelesaikan suatu permasalahan tidak secara langsung menggunakan rumus atau menjalankan prosedur.

BAB 3

LATIHAN SOAL *HIGHER ORDER THINKING SKILL* (HOTS) MATEMATIKA UNTUK MENGANALISIS

Menganalisis dapat dimaknai sebagai memecah ⁴⁵ informasi yang masuk dan membagi-bagi atau menstrukturkan informasi ke dalam bagian yang lebih kecil untuk mengenali pola atau hubungannya menjadi komponen-komponennya untuk menemukan hubungan yang mungkin ada. Sehubungan dengan itu, soal latihan yang akan menjadikan siswa melakukan analisis antara lain adalah:

1. Soal melibatkan siswa untuk mengaitkan ¹²² antara satu hal dengan hal yang lain

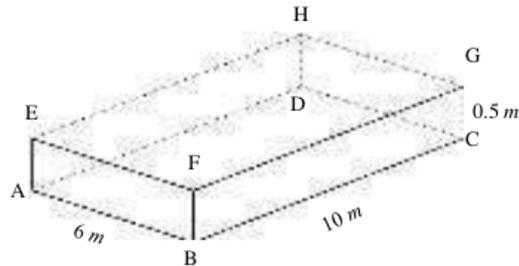
Contoh

Radhika dan Mahendra akan berkemah ⁴⁷ dengan menggunakan tenda yang memiliki alas berbentuk persegi panjang dengan panjang 10 m, lebar 6 m dan tingginya 0,5 m. Luas permukaan tenda 143 m² dengan volume tenda 150 m³. Bagian manakah dari tenda itu yang belum diketahui dan tentukan ukurannya?

Soal di atas mengukur HOTS siswa pada indikator analisis, khususnya pada sub indikator mengatribusi. Dimensi pengetahuan yang diukur pada soal tersebut adalah pengetahuan konseptual, prosedural dan metakognitif.

Untuk menjawab soal di atas, siswa harus mengilustrasikan bahwa permukaan dan volume tenda merupakan gabungan dua bentuk bangun ruang yaitu bagian bawah tenda adalah **balok** dan bagian atas tenda adalah **prisma segitiga**.

- a. Luas permukaan tenda 143 m^2



Untuk menentukan luas permukaan balok di atas kita harus ketahui bahwa permukaan pada balok tersebut tanpa alas dan tutup, yakni sebagai berikut. Luas permukaan balok tanpa alas dan tutup

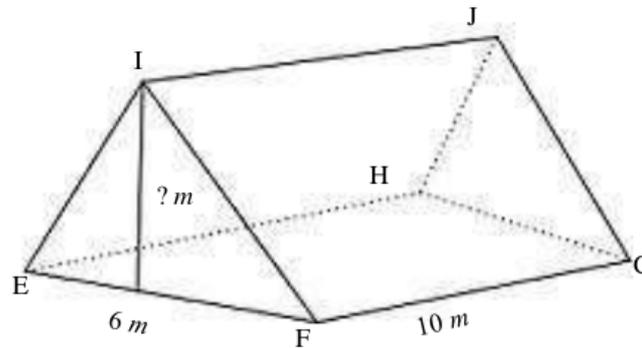
$$\begin{aligned} &= 2 (AB \times AE + BC \times CG) \\ &= 2 (6 \times 0.5 + 10 \times 0.5) \\ &= 2 (3 + 5) \\ &= 16 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Sedangkan volume balok tersebut

$$\begin{aligned} &= p \times l \times t \\ &= BC \times AB \times CG \\ &= 10 \times 6 \times 0.5 \\ &= 30 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

- b. Volume prisma tersebut = Luas alas x tinggi prisma

Untuk menentukan volume prisma tersebut kita harus mencari nilai selisih volume tenda dengan volume balok = $150 \text{ m}^3 - 30 \text{ m}^3 = 120 \text{ m}^3$. Jika kita ilustrasikan gambar prisma segitiga tersebut bagian tenda yang akan kita cari nilainya adalah tinggi tenda.



$$120 \text{ m}^3 = \left(\frac{1}{2} \times 6 \times t\right) \times 10$$

$$40 = t \times 10$$

$$t = 4 \text{ m}$$

Jadi, tinggi tenda 4 m

Jika contoh di atas sudah Anda pahami, silahkan mengerjakan **latihan soal** di bawah ini:

Randi memiliki sebuah tangki berbentuk tabung dengan luas daerah bidang lengkung $200\pi \text{ cm}^2$ dan luas seluruh permukaan tabung $250\pi \text{ cm}^2$ dengan tinggi 20 cm. Bagian manakah dari tangki itu yang belum diketahui dan tentukan ukurannya?

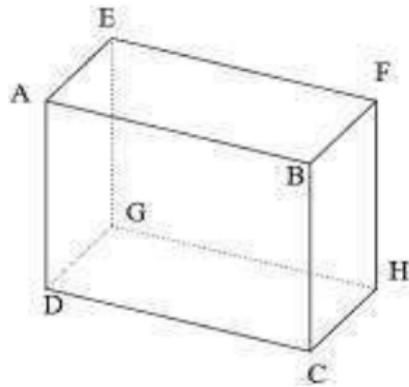
2. **Soal melibatkan siswa untuk mengurutkan sekumpulan data, pernyataan atau informasi menjadi suatu rangkaian yang logis, masuk akal, dan benar**

Contoh

Tentukan luas permukaan prisma yang berbentuk balok dengan panjang semua rusuknya 128 cm, sedangkan perbandingan ukuran panjang rusuk-rusuknya adalah 9:4:3!

Soal di atas mengukur HOTS siswa pada indikator analisis, khususnya pada sub indikator mengatribusi. Dimensi pengetahuan yang diukur pada soal tersebut adalah pengetahuan konseptual dan prosedural.

Untuk menjawab pertanyaan di atas langkah pertama siswa menggambar prisma yang berbentuk balok.



Selanjutnya sebuah balok ⁷² mempunyai 12 rusuk yang terdiri dari 4 rusuk panjang (p), 4 rusuk lebar (l) dan 4 rusuk tinggi (t)

Hal ini berarti $4p + 4l + 4t = 128$

$$p + l + t = 32$$

Karena $p : l : t = 9:4:3$ maka

$$p = \frac{9}{16} \times 32 = 18$$

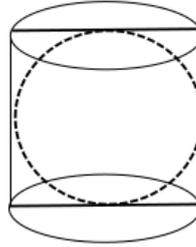
$$l = \frac{4}{16} \times 32 = 8$$

$$t = \frac{3}{16} \times 32 = 6$$

$$\begin{aligned} \text{Luas daerah permukaan balok} &= \text{Luas daerah bidang-bidang sisi balok} \\ &= 2(pl + pt + lt) \text{ cm}^2 \\ &= 2(18 \times 8 + 18 \times 6 + 8 \times 6) \text{ cm}^2 \\ &= 2(144 + 108 + 48) \text{ cm}^2 \\ &= 600 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Jika contoh di atas sudah Anda pahami, silahkan mengerjakan **latihan soal** di bawah ini:

Rangga memasukkan bola ke dalam tabung sehingga menyinggung tabung pada sisi alas dan atas dan sisi lengkung tabung. Hitunglah perbandingan antara volume bola dan tabung berikut ini:



3. Soal melibatkan siswa untuk mengemukakan apa saja yang diketahuinya tentang sesuatu itu sebanyak mungkin

Contoh

Apa yang Anda ketahui dari jumlah luas daerah semua sisi tegak balok dengan luas permukaan balok 236 cm^2 dan ukuran rusuk-rusuk utamanya 8 cm , 6 cm dan 5 cm !

Soal di atas mengukur HOTS siswa pada indikator analisis, khususnya pada sub indikator mengatribusi. Dimensi pengetahuan yang diukur pada soal tersebut adalah pengetahuan konseptual dan metakognitif.

Untuk menjawab soal ini, siswa harus menguraikan informasi yang ada menjadi beberapa hal, misalnya menjadi:

- Luas permukaan balok 236 cm^2 , diperoleh dari $2 (pl + pt + lt) \text{ cm}^2$
- Luas permukaan balok 236 cm^2 , memiliki jumlah luas daerah bidang alas dan bidang atas = $2 pl \text{ cm}^2$ dan jumlah luas daerah semua sisi tegak = $(2 pt + 2 lt) \text{ cm}^2$

Sehubungan dengan hal itu, kemungkinan³⁷ siswa akan menjawab bahwa:

- Ukuran rusuk-rusuk utamanya 8 cm , 6 cm dan 5 cm , sehingga diperoleh **luas permukaan balok**

$$= 2 (pl + pt + lt) \text{ cm}^2$$

$$= 2 (8 \times 6 + 8 \times 5 + 6 \times 5) \text{ cm}^2$$

$$= 236 \text{ cm}^2$$
- Jumlah luas daerah semua sisi tegak = $(2 pt + 2 lt) \text{ cm}^2$

$$= (2 \times 40 + 2 \times 30) \text{ cm}^2$$

$$= 140 \text{ cm}^2$$

Jika¹¹² contoh di atas sudah Anda pahami, silahkan mengerjakan **latihan soal** di bawah ini:

⁹⁵ Apa yang Anda ketahui dari suatu kerucut terbuat dari selembar seng yang berbentuk setengah lingkaran dengan diameter 14 cm !

4. Soal mendorong siswa untuk mengemukakan ide atau cara mereka dalam menyelesaikan soal tanpa mencari solusi dari soal yang diberikan

Contoh

Hilya mempunyai 20 keranjang berbentuk balok. Volume setiap keranjang 1400 cm^3 dengan ukuran 14 cm dan 10 cm. Setiap keranjang hanya bisa diisi kue *tart* atau kue *black forest*. Di setiap keranjang paling banyak berisi 11 kue *tart* bentuk kubus dengan panjang sisinya 5 cm atau 5 kue *black forest* bentuk kubus dengan panjang sisinya 6 cm. Keuntungan yang diperoleh dari satu keranjang kue *tart* adalah Rp 30.000,00, sedangkan keuntungan yang diperoleh dari satu keranjang *black forest* adalah Rp 45.000,00. Kemukakan langkah-langkah apa yang dilakukan untuk mencari keuntungan maksimal dari Hilya!

Soal di atas mengukur HOTS siswa pada indikator analisis, khususnya pada sub indikator mengorganisasi. Dimensi pengetahuan yang diukur pada soal tersebut adalah pengetahuan konseptual, prosedural dan metakognitif.

Untuk menemukan keuntungan maksimal Hilya, langkah-langkah yang dilakukan adalah:

- a. Membuat model matematika dari soal cerita dan mencari nilai salah satu ukuran dari volume keranjang.
- b. Menggambar kue *tart* berbentuk kubus dengan ukuran sisinya 5 cm dan 5 kue *black forest* bentuk kubus dengan panjang sisinya 6 cm.
- c. Menentukan volume kue *tart* dan volume kue *black forest*.
- d. Mengalikan banyaknya kue *tart* dan kue *black forest* dengan masing-masing nilai volume yang telah diperoleh serta mengalikan dengan harga setiap kue *tart* atau kue *black forest*.
- e. Memilih nilai terbesar untuk keuntungan maksimal Hilya akan mengisi keranjang dengan kue *black forest* lebih banyak.

5. Soal mengembangkan kemampuan siswa untuk membuat keputusan

Contoh

Rahma mempunyai tangki minyak berbentuk tabung yang berisikan minyak tanah 7.700 liter. Jari-jari alas tangki minyak tersebut 70 cm, hitunglah tinggi tangki minyak milik Rahma tersebut!

Soal di atas mengukur HOTS siswa pada indikator analisis, khususnya pada sub indikator membedakan. Dimensi pengetahuan yang diukur pada soal tersebut adalah pengetahuan konseptual.

Untuk menjawab soal ini, siswa harus mencari nilai tinggi balok (t) tersebut, dan menurut rumus volume tabung:

$$\text{Volume tabung} = \pi r^2 t$$

$$7.700.000 \text{ cm}^3 = \frac{22}{7} \times 70^2 \times t$$

$$t = 500 \text{ cm}$$

Jadi, tinggi tangki tersebut adalah 500 cm

Jika contoh di atas sudah Anda pahami, silahkan mengerjakan **latihan soal** di bawah ini:

Nur mempunyai sebuah kotak berbentuk kubus. Sebuah cokelat piramid akan dimasukkan dalam kubus tersebut. Jika panjang rusuk kubus 6 cm, Hitunglah volume kotak di luar cokelat piramid tersebut!

6. Soal melibatkan siswa untuk menyelesaikan atau memecahkan masalah dengan membagi masalah dalam beberapa kasus atau bagian

Contoh

Narendra mempunyai ¹⁰¹ sebuah drum minyak berbentuk tabung dengan jari-jari 3,5 dm, dan tingginya 10 dm akan diisi penuh dengan minyak premium. Minyak Premium tersebut akan dipindahkan ke dalam tangki yang berbentuk balok dengan panjang 9 dm, lebar 6 dm dan tinggi 3,5 dm. Jika $\pi = \frac{22}{7}$, Berapa buah tangki yang dibutuhkan Narendra untuk minyak premium!

Soal di atas mengukur HOTS siswa pada indikator analisis, khususnya pada sub indikator mengorganisasi. Dimensi pengetahuan yang diukur pada soal tersebut adalah pengetahuan konseptual dan metakognitif.

Banyaknya minyak premium = volume drum yang berbentuk tabung

$$= \frac{22}{7} \times 3,5^2 \times 10 = 385 \text{ dm}^3$$

Volume Tangki = volume ⁹⁰ balok

$$= p \times l \times t$$

$$= 2 \times 2 \times 3,5$$

$$= 14 \text{ dm}^3$$

Banyaknya tangki yang harus disediakan Narendra adalah $385 : 14 = 7,5$ buah tangki. Sehingga 8 buah Tangki berbentuk balok yang harus disediakan oleh Narendra.

BAB 4

LATIHAN SOAL *HIGHER ORDER THINKING SKILL* (HOTS) MATEMATIKA UNTUK MENGEVALUASI

Mengevaluasi dapat dimaknai memberikan penilaian terhadap solusi, gagasan, dan metodologi dengan menggunakan kriteria yang cocok atau standar yang ada untuk memastikan nilai efektivitas atau manfaatnya. Sehubungan dengan itu, soal latihan yang akan menjadikan siswa melakukan evaluasi antara lain adalah:

1. Soal melibatkan siswa untuk melakukan kegiatan memeriksa sesuai dengan kriteria tertentu

Contoh

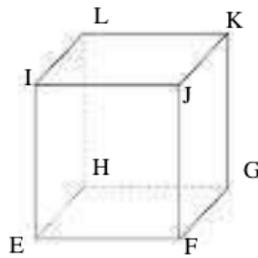
Periksalah di mana letak kesalahan dari jawaban berikut

- Misalkan untuk menentukan luas permukaan sebuah kubus $EFGH.IJKL$ dengan ukuran rusuknya b .
- Maka kubus memiliki 6 buah sisi berupa bujur sangkar yang kongruen.
- Maka luas tiap daerah sisinya sama dengan luas daerah persegi yang rusuknya b cm, yaitu sama dengan b^2 cm²

Jadi dapat disimpulkan luas daerah seluruh bidang sisi kubus = luas daerah permukaan kubus = empat kali kuadrat yang menyatakan ukuran panjang rusuknya.

Soal di atas mengukur HOTS siswa pada indikator evaluasi, khususnya pada sub indikator memeriksa. Dimensi pengetahuan yang diukur pada soal tersebut adalah pengetahuan konseptual dan prosedural.

Untuk menjawab soal ini, siswa harus memeriksa di mana letak kesalahan dari pekerjaan tersebut, harus memodelkan pernyataan-pernyataan dengan sebuah gambar kubus.



Berdasarkan gambar di atas, kubus memiliki enam buah sisi berupa bujur sangkar yang kongruen. Luas tiap daerah sisinya sama dengan luas daerah persegi yang rusuknya b cm, yaitu sama dengan b^2 cm². Jadi pernyataan kesimpulan dari soal di atas salah, seharusnya Luas daerah seluruh bidang sisi kubus = luas daerah permukaan kubus = enam kali kuadrat yang menyatakan ukuran panjang rusuknya.

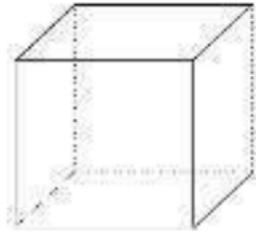
Jika contoh di atas sudah Anda pahami, silahkan mengerjakan **latihan soal** di bawah ini. Periksalah di mana letak kesalahan dari jawaban berikut

- a. Misalkan sebuah bola yang berpusat di titik K dengan ukuran jari-jari R dan ditulis bola (K,R).
- b. Dipotong oleh sebuah bidang menurut lingkaran berpusat di L dengan jari-jari R ditulis lingkaran (L,r).
- c. Maka tiap-tiap bagian bangun bola itu disebut tembereng. Jadi garis yang melalui pusat lingkaran ini dan tegak lurus padanya sampai pada titik potongnya dengan bagian bola tadi merupakan diameter tembereng.

2. Soal melibatkan siswa untuk menemukan titik lemah dari suatu klaim yang mungkin berlebihan atau kurang tepat

Contoh

Diketahui sebuah prisma yang berbentuk kubus dengan jumlah semua rusuknya 48 cm.



Karena Jumlah panjang semua rusuknya 48 cm, maka panjang setiap rusuknya 4 cm. Jadi luas daerah permukaan prisma yang berbentuk kubus tersebut 96 cm^2 . Setujukah Anda?

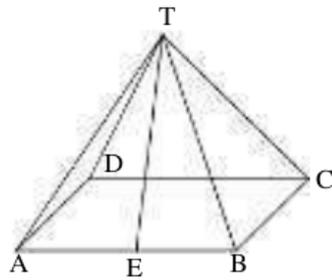
Soal di atas mengukur HOTS siswa pada indikator evaluasi, khususnya pada sub indikator memeriksa. Dimensi pengetahuan yang diukur pada soal tersebut adalah pengetahuan konseptual, procedural dan metakognitif.

Untuk menjawab soal ini, siswa harus menjawab pertanyaan di atas dengan setuju atau tidak, harus terlebih dahulu dengan memeriksa satu persatu kebenaran dari ³⁷ tiap alasan yang diberikan.

Sebuah prisma yang berbentuk kubus memiliki 12 buah rusuk yang sama panjang, karena jumlah panjang semua rusuknya 48 cm, maka panjang setiap rusuknya $\frac{1}{12} \times 48 \text{ cm} = 4 \text{ cm}$ Dikarenakan luas daerah permukaan kubus = ¹¹⁴ daerah bidang-bidang sisi kubus
 $= 6 \times (4 \times 4)$
 $= 96 \text{ cm}^2$

Jadi setuju, luas daerah permukaan prisma yang berbentuk kubus di atas adalah 96 cm^2 .

Jika contoh di atas sudah Anda pahami, silahkan mengerjakan **latihan soal** di bawah ini. Diketahui sebuah limas segiempat beraturan dengan ukuran panjang rusuk-rusuk alasnya 10 cm. Ukuran panjang apotemanya 12 cm.



Jadi luas permukaan limas tersebut 340 cm^2 . Setujukah Anda?

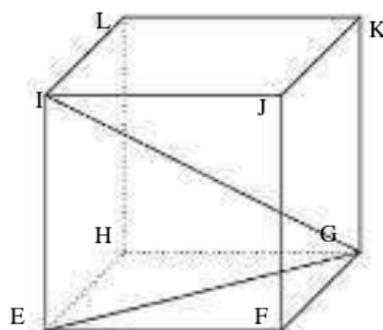
3. Soal melibatkan siswa untuk menguji kebenaran atau kevalidan dari konsep atau prinsip yang telah ada

Contoh

Diberikan pernyataan “Volume sebuah kubus sama dengan pangkat tiga dari bilangan yang menyatakan rusuknya”. Lakukanlah perhitungan volume kubus $EFGH.IJKL$ dengan ukuran panjang diagonal ruangnya ($EK=FL=HJ=GI$) $9\sqrt{3}$!

Soal di atas mengukur HOTS siswa pada indikator evaluasi, khususnya pada sub indikator memeriksa. Dimensi pengetahuan yang diukur pada soal tersebut adalah pengetahuan konseptual.

Untuk menjawab soal ini, siswa harus terlebih dahulu membuat sebuah permisalan ukuran panjang rusuk kubus $EFGH.IJKL$ adalah a dan ambil sebarang diagonal ruangnya \overline{GI}



Segitiga EFG siku-siku

$$\begin{aligned} EG^2 &= EF^2 + FG^2 \\ &= a^2 + a^2 \\ &= 2a^2 \end{aligned}$$

Segitiga EGI siku-siku

$$\begin{aligned} GI^2 &= EG^2 + EI^2 \\ &= 2a^2 + a^2 \\ &= 3a^2 \end{aligned}$$

$$GI = a\sqrt{3}$$

Karena $GI = 9\sqrt{3}$

Maka $a = 9$

Karena panjang rusuk *EFGH.IJKL* adalah 9 cm, maka volume kubus tersebut $9 \times 9 \times 9 = 729 \text{ cm}^3$.

Jika contoh di atas sudah Anda pahami, silahkan mengerjakan **latihan soal** di bawah ini.

Diberikan pernyataan “volume kerucut sama dengan $\frac{1}{3}$ volume tabung”. Lakukanlah perhitungan volume sebuah kukusan yang berbentuk kerucut dengan diameter 20 cm dan tinggi 9 cm!

4. Soal melibatkan siswa untuk menilai dan memutuskan dalam menggunakan metode yang tepat atau memutuskan manakah hasil yang tepat dari suatu permasalahan atau soal

Contoh

Radit seorang *owner homemade Square Mashed Potato Puff* mempunyai kotak berbentuk kubus. Kotak itu mempunyai volume 1728 cm^3 . Kotak itu akan diisi *Square Mashed Potato Puff* dihadiahkan pada Zahra. Akan tetapi, Radit memiliki 4 buah *Square Mashed Potato Puff* yang berbeda ukuran. *Square Mashed Potato Puff* manakah yang bisa masuk keranjang?

No	Panjang Sisinya	Harga
1	14 cm	Rp 135.000,00
2	9 cm	Rp 45.000,00
3	13 cm	Rp 125.000,00
4	16 cm	Rp 175.000,00

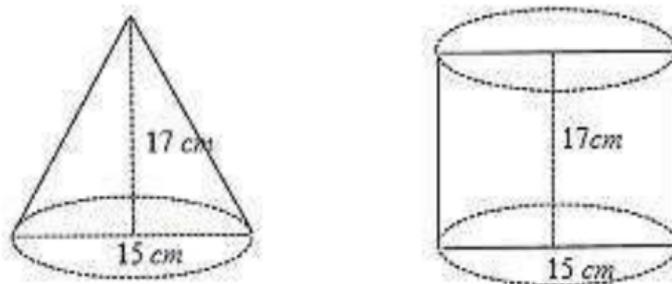
Soal di atas mengukur HOTS siswa pada indikator evaluasi, khususnya pada sub indikator mengkritik. Dimensi pengetahuan yang diukur pada soal tersebut adalah pengetahuan konseptual dan metakognitif. Untuk menjawab soal ini, siswa harus mencari volume keranjang

$$\begin{aligned} \text{Volume keranjang} &= S \times S \times S \\ 1728 \text{ cm}^3 &= 12 \text{ cm} \times 12 \text{ cm} \times 12 \text{ cm} \end{aligned}$$

Berdasarkan volume keranjang, maka ukuran keranjang adalah 12 cm dan *Square Mashed Potato Puff* yang dapat masuk keranjang adalah *Square Mashed Potato Puff* dengan ukuran 9 cm.

Jika contoh di atas sudah Anda pahami, silahkan mengerjakan **latihan soal** di bawah ini.

Devsena akan memindahkan gula pasir ke karung Goni. Untuk memindahkan gula pasir tersebut Devsena memiliki dua wadah berbentuk kerucut dan tabung, dengan ukuran sebagai berikut:



Menggunakan wadah manakah supaya karung Goni tersebut cepat penuh!

5. Soal melibatkan siswa untuk kegiatan melacak sesuai dengan yang diminta pada soal.

Contoh

Nuha mempunyai 9 buah kotak makan kecil dengan ukuran sama, yaitu panjang 9 cm, lebar 3 cm dan tinggi 3 cm. Selain itu Nuha mempunyai sebuah peti berbentuk kubus. Peti itu mempunyai panjang sisi 9 cm. Nuha ingin membandingkan volume dari 9 buah kotak makan yang telah dijumlahkan dengan volume peti. Apakah jumlah volume 9 kotak makan sama dengan volume peti milik Nuha? Jelaskan!

Soal di atas mengukur HOTS siswa pada indikator evaluasi, khususnya pada sub indikator memeriksa. Dimensi pengetahuan yang diukur pada soal tersebut adalah pengetahuan konseptual dan prosedural.

Untuk menjawab soal ini, siswa harus mencari volume kotak makan

$$\begin{aligned} &= p \times l \times t \\ &= 9 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} \\ &= 81 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Terdapat 9 buah kotak makan, maka jumlah keseluruhan kotak makan $9 \text{ buah} \times 81 \text{ cm}^3 = 729 \text{ cm}^3$

Sedangkan volume peti

$$\begin{aligned} &= s \times s \times s \\ &= 9 \text{ cm} \times 9 \text{ cm} \times 9 \text{ cm} \\ &= 729 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Jadi kesimpulannya Volume kotak makan secara keseluruhan dan volume peti memiliki volume yang sama besar.

6. Soal melibatkan siswa untuk mengamati suatu kegiatan dari awal sampai akhir dan melakukan koreksi jika ada yang tidak sesuai dengan kriteria atau ketetapan yang telah disepakati

Contoh

Sabyan memiliki tangki kecil berbentuk tabung dan dia memiliki kotak dengan ukuran lebih besar dari tangki berbentuk kubus. Jika tangki tersebut dimasukkan dalam kotak dengan panjang kotak 7 cm dengan $\pi = \frac{22}{7}$, maka volume tangki kecil adalah $= 269,5 \text{ cm}^3$. Amatilah hasil pekerjaan siswa tersebut dari awal sampai akhir. Kemudian berikan tanggapan kalian terhadap jawaban siswa tersebut!

Soal di atas mengukur HOTS siswa pada indikator evaluasi, khususnya pada sub indikator mengkritik. Dimensi pengetahuan yang diukur pada soal tersebut adalah pengetahuan konseptual, procedural dan metakognisi.

Untuk menjawab soal ini, siswa harus mencari volume kubus dan volume tangki kecil

$$\begin{aligned}\text{Volume kubus} &= S \times S \times S \\ &= 7 \times 7 \times 7 \\ &= 343 \text{ cm}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Volume tangki kecil} &= \frac{22}{7} \times 3,5^2 \times 7 \\ &= 269,5 \text{ cm}^3\end{aligned}$$

BAB 5

LATIHAN SOAL *HIGHER ORDER THINKING SKILL* (HOTS) MATEMATIKA UNTUK MENCIPTA

Mencipta dapat dimaknai generalisasi suatu ide atau cara pandang terhadap sesuatu, Merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah, Mengorganisasikan unsur-unsur atau bagian-bagian menjadi struktur baru yang belum pernah ada sebelumnya. Sehubungan dengan itu, soal latihan yang akan menjadikan siswa melakukan evaluasi antara lain adalah:

1. Soal melibatkan siswa untuk membuat rancangan dengan kriteria harus mengikuti kaidah yang telah ditetapkan

Contoh

Gambarlah sebuah prisma yang berbentuk kubus dengan jumlah semua rusuknya dan luas daerah permukaan prisma yang berbentuk kubusnya sama besar!

Soal di atas mengukur HOTS siswa pada indikator mencipta, khususnya pada sub indikator merumuskan. Dimensi pengetahuan yang diukur pada soal tersebut adalah pengetahuan konseptual.

Untuk menjawab soal ini, siswa harus membuat desain gambar prisma yang berbentuk kubus dengan jumlah semua rusuknya 24 cm^2 .

Maka panjang setiap rusuknya $\frac{1}{12} \times 24 \text{ cm} = 2 \text{ cm}$.

$$\begin{aligned} \text{Dikarenakan luas daerah permukaan kubus} &= \text{luas daerah bidang-bidang} \\ &\text{ sisi kubus} \\ &= 6 \times (2 \times 2) \\ &= 24 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

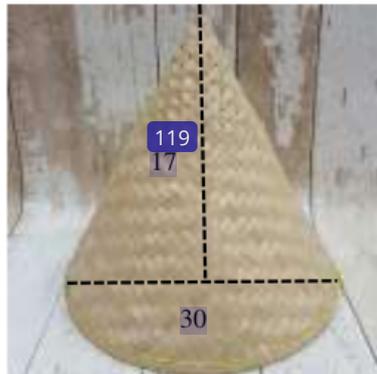
Tampak bahwa bilangan jumlah semua rusuknya dan luas daerah permukaan kubus sama. Jika contoh di atas sudah Anda pahami, silahkan mengerjakan **latihan soal** di bawah ini.

Gambarlah dua bangun ruang yang salah satu volume bangun tersebut $\frac{1}{3}$ dari volume bangun lainnya!

2. Soal melibatkan siswa untuk proses menggambarkan masalah dan membuat pilihan atau hipotesis yang memenuhi kriteria-kriteria tertentu

Contoh

Perhatikan gambar berikut!

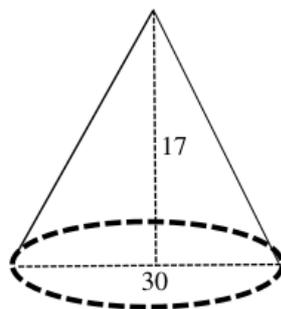


<https://www.google.com/search?q=Kukusan>

Berdasarkan informasi pada gambar di atas, buatlah model matematika untuk menentukan volume kukusan!

Soal di atas mengukur HOTS siswa pada indikator mencipta, khususnya pada sub indikator merumuskan. Dimensi pengetahuan yang diukur pada soal tersebut adalah pengetahuan konseptual dan prosedural.

Untuk menjawab soal ini, siswa harus ilustrasi masalah



Model matematika untuk menentukan volume kukusan adalah

$$\begin{aligned}\text{Volume kerucut} &= V \\ &= \frac{1}{3}\pi r^2 t \\ &= \frac{1}{3}\pi \left(\frac{30}{2}\right)^2 17 \\ &= 1275 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

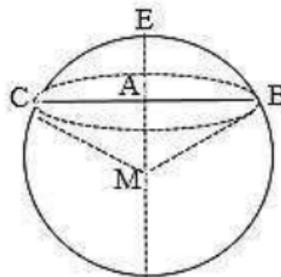
3. Soal melibatkan siswa untuk membangun algoritma atau prosedur yang harus dilakukan untuk menjalankan sesuatu yang menjamin kebenaran dari hasil kerja

Contoh

Jika Anda mengetahui sebuah bola dengan titik pusat M dan berdiameter 20 cm. Bola tersebut dipotong oleh sebuah bidang V berjarak 6 cm dari titik pusat M, tuliskan langkah-langkah yang harus dilakukan agar diperoleh perhitungan volume juring bola yang benar!

Soal di atas mengukur HOTS siswa pada indikator mencipta, khususnya pada sub indikator merencanakan. Dimensi pengetahuan yang diukur pada soal tersebut adalah pengetahuan konseptual dan prosedural.

Untuk menjawab soal ini, langkah pertama siswa menggambar soal tersebut



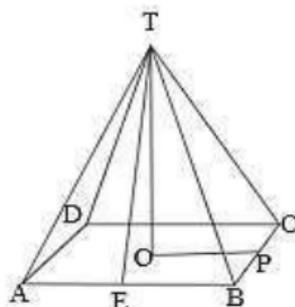
$$\begin{aligned}\text{Tampak bahwa } R &= MB = MC + ME \\ &= \frac{1}{2} \text{ diameter} \\ &= \frac{1}{2} \times 20 \text{ cm} \\ &= 10 \text{ cm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Tinggi tembereng} &= t = \overline{AE} = ME-MA \\
 &= R - 6 \\
 &= 10 - 4 \\
 &= 4 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Volume juring bola} &= \frac{2}{3}\pi r^2 t \\
 &= \frac{2}{3}\pi 10^2 4 = 266,67 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

Jika contoh di atas sudah Anda pahami, silahkan mengerjakan **latihan soal** di bawah ini

Jika Anda mengetahui limas segiempat beraturan dengan ukuran panjang rusuk alas 6 cm dan ukuran panjang apotema pada salah satu bidang tegaknya 5 cm, tuliskan langkah-langkah yang harus dilakukan agar diperoleh perhitungan luas permukaan limas yang benar!



4. Soal melibatkan siswa untuk membuat rencana, ide atau strategi sebanyak-banyaknya dalam menyelesaikan suatu permasalahan

Contoh

Hitunglah luas daerah permukaan prisma berbentuk kubus dengan jumlah semua rusuknya 72 cm!

Soal di atas mengukur HOTS siswa pada indikator mencipta, khususnya pada sub indikator merencanakan. Dimensi pengetahuan yang diukur pada soal tersebut adalah pengetahuan konseptual.

Untuk menjawab soal ini, siswa menyelesaikan dengan beberapa ide. Misalnya (1) dengan menghitung luas daerah bidang-bidang sisi prisma; (2) menghitung luas daerah atas + jumlah luas daerah sisi-sisi yang

lain. Sebuah prisma istimewa yang bernama kubus memiliki 12 buah rusuk yang sama panjangnya. Karena jumlah panjang semua rusuknya 72 cm, maka panjang setiap rusuknya = $\frac{1}{12} \times 72 \text{ cm} = 6 \text{ cm}$ dengan menggunakan ide menghitung luas daerah permukaan kubus = luas daerah bidang-bidang sisi kubus.

$$= 6 \times 6 \times 6 = 216 \text{ cm}^2$$

Sehingga diperoleh luas daerah permukaan prisma berbentuk kubus 216 cm^2 .

5. Soal melibatkan siswa untuk menemukan sesuatu berupa konsep, prinsip, maupun prosedur dalam matematika

Contoh

Lakukanlah kegiatan sebagai berikut:

- Belahlah buah tepat dua bagian yang sama besarnya.
- Ukurlah luas daerah lingkaran besar tersebut dengan seutas tali halus yang padat.
- Selanjutnya ukurlah permukaan bola tersebut dengan cara melilit bola dengan benang atau sejenisnya.

Apa yang Anda simpulkan dari kegiatan di atas!

Soal di atas mengukur HOTS siswa pada indikator mencipta, khususnya pada sub indikator memproduksi. Dimensi pengetahuan yang diukur pada soal tersebut adalah pengetahuan konseptual dan prosedural.

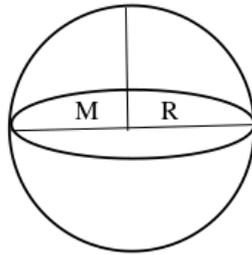
Untuk menjawab soal ini, siswa menemukan luas permukaan bola sama dengan empat kali luas daerah lingkaran besarnya atau $L = 4 \pi r^2$

Penemuan di atas diperoleh dari benang yang digunakan pada poin (c) panjangnya empat kali panjang benang yang dipakai melilit pada poin (b) sama dengan luas daerah lingkaran jari-jari r , maka luas permukaan bola yang berjari-jari R adalah $4 \times \pi r^2 = 4 \pi r^2$ atau $L = 4 \pi r^2$

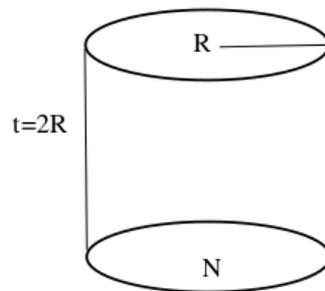
Jika contoh di atas sudah Anda pahami, silahkan mengerjakan latihan soal di bawah ini.

Lakukanlah kegiatan sebagai berikut:

- Perhatikan sebuah bola di bawah ini dengan ukuran M dengan jari-jari R .



- b. Selanjutnya isi bola M dengan pasir sampai benar-benar penuh.
 c. Perhatikanlah sebuah tabung tanpa tutup dengan jari-jari lingkaran alas dan atasnya sama dengan jari-jari bola (R) dan tingginya sama dengan diameter bola ($t = 2R$ atau $R = \frac{1}{2} t$) seperti ditunjukkan gambar di bawah ini.



- d. Kemudian isilah tabel di bawah ini.

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah tabung terisi penuh dengan pasir dari bola M?	
2	Berapa bagian tabung yang terisi pasir yang berasal dari bola M?	
3	Berapa volume tabung yang jari-jari yang lingkaran alasnya R dan tingginya t ?	
4	Apa yang dapat kita simpulkan dari volume bola hubungannya dengan volume tabung?	

Apa yang Anda simpulkan dari kegiatan di atas!

6. Soal melibatkan siswa untuk menyelesaikan suatu permasalahan tidak secara langsung menggunakan rumus atau menjalankan prosedur.

Contoh

Nawas memiliki sebuah keranjang besar berbentuk kubus dengan ukuran panjang sisinya 15 cm. Keranjang tersebut akan diisi cokelat berbentuk kubus dengan ukuran panjang sisinya 5 cm sebanyak 24 buah. Apakah keranjang tersebut muat bila terisi lebih dari 24 buah cokelat? Jelaskan!

Soal di atas mengukur HOTS siswa pada indikator mencipta, khususnya pada sub indikator memproduksi. Dimensi pengetahuan yang diukur pada soal tersebut adalah pengetahuan konseptual dan metakognitif.

Untuk menjawab soal ini, siswa mencari nilai Volume keranjang berbentuk kubus

$$\begin{aligned} &= S \times S \times S \\ &= 15 \text{ cm} \times 15 \text{ cm} \times 15 \text{ cm} \\ &= 3375 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Volume cokelat yang berbentuk kubus

$$\begin{aligned} &= S \times S \times S \\ &= 5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \\ &= 125 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Terdapat 24 buah cokelat, sehingga jumlah keseluruhan menjadi 24 buah $\times 125 \text{ cm}^3 = 3000 \text{ cm}^3$

Jadi, Keranjang tersebut masih muat untuk diisi lebih dari 24 buah cokelat.

Jika contoh di atas sudah Anda pahami, silahkan mengerjakan **latihan soal** di bawah ini.

Harun memiliki mainan berbentuk limas. Mainan tersebut akan dimasukkan kedalam kotak berbentuk kubus yang memiliki ukuran panjang rusuk 9 cm. Kotak tersebut akan diisi dengan 3 buah mainan yang berbentuk limas. Apakah masih muat jika kotak tersebut diisi lebih dari 3 mainan? Jelaskan!

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L.W., dan Krathwohl, D.R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educatioanl Objectives*. New York: Addison Wesley Longman, Inc
- As'ari, A. R dkk. (2019). *Mengembangkan HOTS (Higher Order Thinking Skills) melalui Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang
- Brookhart, S. M. (2010). *How to Assess Higher-Order Thinking Skill in Your Classroom*. Alexandria: ASCD
- Collins, V. (2010). *Higher Order Thinking (HOT) Program Assessment Plan*. Dari <http://goo.gl/SiicTV>
- Driana, E., & E. (2019). Teachers' Understanding and Practices in Assessing Higher Order Thinking Skills at Primary Schools. *Acitya: Journal of Teaching & Education*, 8(5), 620–628.
- Hamzah, Ali dan Muhlirarini. (2014). *Perencanaan Dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: PT Raja Graindo Persada
- Jailani dkk. (2018). *Desain Pembelajaran Matematika Untuk Melatihkan Higher Order Thinking Skills*. Yogyakarta: UNY Press
- Kang, M., Kim, M., Kim, B., & You, H. (n.d.). (2012). *Developing an Instrumen to Measure 21st Century Skills for Elementary Student*. Dari <https://www.scitepress.org/PublicationsDetail.aspx?ID=uVDkPDF+ico=&t=1>
- Kemdikbud. (2017). *Materi Pendukung Literasi Numerasi*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan.

- 54
Kemdikbud. (2017). *Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS)*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan.
- 51
King, FJ., Goodson, L., Rohani, F. (2010). *Higher Order Thinking Skills: Definition, Teaching Strategies, Assessment*. Dari <http://goo.gl/su233T>
- 16
Lewy, Zulkardi, & Aisyah, N. (2009). Pengembangan soal untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi pokok bahasan barisan dan deret bilangan di kelas IX akselerasi SMP Xaverius Maria Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2):14-28
- 62
Moore, B., & Stanly, T. (2010). *Critical thinking and formative assessments*. Larchmount, New York: Eye on Education, Inc
- 107
Muhsetya, G dkk. (2007). *Pembelajaran Matematika SD*. Jakarta: Universitas Terbuka
- 77
Nitko, A. J. & Brookhart, S. M (2011). *Educational Assesment of Student*. Boston, MA: Person Education
- 78
Rahmawati, N. D. (2020). *Proses Berpikir Kreatif Dalam Pengajuan Masalah Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- 44
Rahmawati, N. D dkk. (2020). *Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Pemecahan Masalah Fungsi Pembangkit*. Jombang: LPPM UNHASY
- Rahmawati, N. D dkk. (2020). *Pembelajaran Dimasa Covid-19 Work From Home*. Malang: Wineka Media
- 44
Rahmawati, N. D., Amintoko, G & Faizah., S. (2018). Higher Order Thinking Skills of Mathematics Educations Department Students of Hasyim Asy'ari University in Solving the Problem of Generator Function in Discrete Mathematics Lecture. *Proceding of the International Conference on Mathematics and Islam*. Dari <https://www.scitepress.org/PublicationsDetail.aspx?ID=uVDkPDF+ico=&t=1>

27

Saraswati, P. M. S & Agustika, G. N. S. (2020). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*. 4(2), 257-269

87

Suherman, E dkk. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya

7

Surat Edaran (SE) Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Mendikbud) No 1 Tahun 2020 tentang Kebijakan Merdeka Belajar dalam Penentuan Kelulusan Peserta Didik dan Penerimaan Peserta Didik Baru Tahun Ajaran 2020/2021

TIMSS (2011). *Assesment 2013*. Released mathematics item. Chesnut Hill, MA:IEA

10

Trisdiono, H & Muda, W. (2013). *Strategi Pembelajaran Abad 21*. Dari <https://lpmpjogja.kemdikbud.go.id/strategi-pembelajaran-abad-21/>

Thompson, T. (2012). *An anlysis of higher-order thinking an algebra I end of course test*. Dari <https://goo.gl/XIXmQa>

13

Widana, I., Parwata, I., Parmithi, N., Jayantika, I., Sukendra, K., & Sumandya, I. (2018). Higher Order Thinking Skills Assessment towards Critical Thinking on Mathematics Lesson. *International Journal Of Social Sciences And Humanities (IJSSH)*, 2(1), 24-32. doi:10.29332/ijssh.v2n1.74

KUNCI JAWABAN

LATIHAN SOAL HIGHER ORDER THINKING SKILL UNTUK MENGANALISIS

1. Soal tersebut mengukur HOTS siswa pada indikator analisis, khususnya pada sub indikator mengatribusi. Dimensi pengetahuan yang diukur adalah pengetahuan konseptual, prosedural dan metakognitif.

$$\begin{aligned}\text{Luas daerah bidang lengkung tabung} &= 2\pi r t \\ 200\pi &= 2\pi r 20 \\ 200\pi &= 40\pi r \\ r &= 5 \text{ cm}\end{aligned}$$

Sehingga dapat diketahui bahwa jari-jari dari bagian tabung yang belum diketahui dengan ukuran 5 cm.

2. Soal tersebut mengukur HOTS siswa pada indikator analisis, khususnya pada sub indikator mengatribusi. Dimensi pengetahuan yang diukur adalah pengetahuan konseptual dan prosedural.

Misalkan jari-jari bola r , maka jari-jari lingkaran alas tabung adalah r juga, dan tinggi tabung haruslah $2r$. Berdasarkan rumus volume bola $V = \frac{4}{3}\pi r^3$

$$\begin{aligned}\text{Dan volume tabung} &= \text{luas alas} \times \text{tinggi} \\ &= \pi r^2 \times 2r \\ &= 2\pi r^3 \\ (t &= 2r)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Volume bola : volume tabung} &= \frac{4}{3}\pi r^3 : 2\pi r^3 \\ &= \frac{2}{3} : 1\end{aligned}$$

Jadi dapat disimpulkan perbandingan antara volume bola dengan volume tabung $\frac{2}{3}$ berbanding 1.

3. Soal tersebut mengukur HOTS siswa pada indikator analisis, khususnya pada sub indikator mengatribusi. Dimensi pengetahuan yang diukur adalah pengetahuan konseptual dan metakognitif.

Untuk menjawab soal ini, siswa harus menguraikan informasi yang ada menjadi beberapa hal, misalnya menjadi:

- Luas permukaan balok 236 cm^2 , diperoleh dari $2 (pl + pt + lt) \text{ cm}^2$
- Luas permukaan balok 236 cm^2 , memiliki jumlah luas daerah bidang alas dan bidang atas $= 2 pl \text{ cm}^2$ dan jumlah luas daerah semua sisi tegak $= (2 pt + 2 lt) \text{ cm}^2$

Sehubungan dengan hal itu, kemungkinan jawaban siswa akan menjawab bahwa:

- Ukuran rusuk-rusuk utamanya 8 cm , 6 cm dan 5 cm , sehingga diperoleh luas permukaan balok $= 2 (pl + pt + lt) \text{ cm}^2$
 $= 2 (8 \times 6 + 8 \times 5 + 6 \times 5) \text{ cm}^2$
 $= 236 \text{ cm}^2$
- Jumlah luas daerah semua sisi tegak $= (2 pt + 2 lt) \text{ cm}^2$
 $= (2 \times 40 + 2 \times 30) \text{ cm}^2$
 $= 140 \text{ cm}^2$

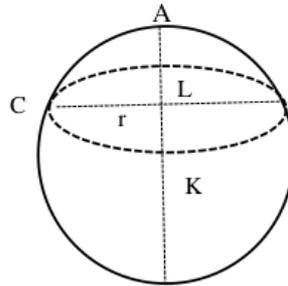
4. Volume kotak $= 6 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}$
 $= 216 \text{ cm}^3$

Volume coklat piramid $= \frac{1}{3} \times 6 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}$
 $= 72 \text{ cm}^3$

Jadi, volume kotak diluar coklat piramid $= 216 - 72$
 $= 144 \text{ cm}^3$

5. Soal tersebut mengukur HOTS siswa pada indikator analisis, khususnya pada sub indikator membedakan. Dimensi pengetahuan yang diukur adalah pengetahuan konseptual.

Dalam memeriksa di mana letak kesalahan dari pekerjaan tersebut, harus memodelkan pernyataan-pernyataan dengan sebuah gambar bola.



Jika sebuah bola yang berpusat di titik K dengan ukuran jari-jari r dan ditulis bola (K,r) , Dipotong oleh sebuah bidang menurut lingkaran berpusat di L dengan jari-jari r ditulis lingkaran (L,r) , Maka tiap-tiap bagian bangun bola itu disebut tembereng. Sehingga kesimpulan yang benar garis yang melalui pusat lingkaran ini dan tegak lurus padanya sampai pada titik potongnya dengan bagian bola tadi merupakan diameter Tembereng.

KUNCI JAWABAN LATIHAN SOAL *HIGHER ORDER THINKING SKILL* UNTUK MENGEVALUASI

- Soal tersebut mengukur HOTS siswa pada indikator evaluasi, khususnya pada sub indikator memeriksa. Dimensi pengetahuan yang diukur adalah pengetahuan konseptual dan procedural
Untuk menjawab pertanyaan di atas dengan setuju atau tidak, harus terlebih dahulu dengan memeriksa satu persatu kebenaran dari setiap alasan yang diberikan. Karena apotema merupakan tinggi segitiga sama kaki yang bisa dikatakan sisi tegak limas, sehingga segiempat beraturan $T. ABCD$ dengan $AB=BC=CD=AD=10$ cm, dan $TE=12$ cm.
Luas daerah permukaan limas = luas daerah bidang-bidang sisi limas
= luas alas + 4 luas sisi tegaknya
= $(10 \times 10) + 4 \times (\frac{1}{2} \times 10 \times 12)$
= $100 + 240$
= 340 cm^2

2. Soal tersebut mengukur HOTS siswa pada indikator evaluasi, khususnya pada sub indikator memeriksa. Dimensi pengetahuan yang diukur adalah pengetahuan konseptual, procedural dan metakognitif

$$\begin{aligned}\text{Volume kerucut} &= \frac{1}{3} \pi r^2 t \\ &= \frac{1}{3} \pi 10^2 9 \\ &= 300 \pi \text{ cm}^3\end{aligned}$$

**KUNCI JAWABAN LATIHAN SOAL *HIGHER ORDER THINKING*
SKILL UNTUK MENCIPTA**

1. Soal tersebut mengukur HOTS siswa pada indikator mencipta, khususnya pada sub indikator merumuskan. Dimensi pengetahuan yang diukur adalah pengetahuan konseptual

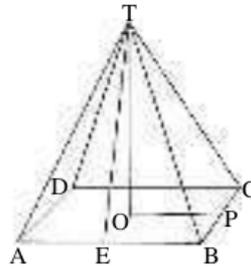
Untuk membuat desain gambar prisma yang berbentuk kubus dengan jumlah semua rusuknya 24 cm^2 . Maka panjang setiap rusuknya $\frac{1}{12} \times 24 \text{ cm} = 2 \text{ cm}$.

$$\begin{aligned}\text{Dikarenakan luas daerah permukaan kubus} &= \text{luas daerah bidang-} \\ &\quad \text{bidang sisi kubus} \\ &= 6 \times (2 \times 2) \\ &= 24 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

Tampak bahwa bilangan jumlah semua rusuknya dan luas daerah permukaan kubus sama.

2. Soal tersebut mengukur HOTS siswa pada indikator mencipta, khususnya pada sub indikator merencanakan. Dimensi pengetahuan yang diukur pada soal tersebut adalah pengetahuan konseptual dan prosedural

Perhatikan limas segiempat beraturan *T.ABCD*



Karena $AB = BC = CD = AD = 6$ cm

Maka luas alas = luas segiempat $ABCD = 36$ cm²

$$\begin{aligned} \text{Luas sisi tegak} &= \text{luas segitiga } ABCD = \frac{1}{2} \times TP \times BC \\ &= \frac{1}{2} \times 5 \times 6 \\ &= 15 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas daerah permukaan limas} &= \text{luas daerah bidang-bidang sisi} \\ &\quad \text{limas} \\ &= \text{luas alas} + 4 \text{ luas daerah sisi} \\ &\quad \text{segitiga} \\ &= 36 + 4 \times 15 \\ &= 96 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

3. Soal tersebut mengukur HOTS siswa pada indikator mencipta, khususnya pada sub indikator merencanakan. Dimensi pengetahuan yang diukur adalah pengetahuan konseptual.

Kegiatan di atas akan menuntun siswa untuk menemukan hubungan antara volume bola dengan volume tabung yang mengakibatkan menemukan volume bola M dengan jari – jari R yaitu

$$\begin{aligned} \text{Volume bola} &= \frac{2}{3} \times \text{volume tabung} \\ &= \frac{2}{3} \times 2 \pi R^2 \\ &= \frac{4}{3} \pi R^3 \end{aligned}$$

4. Soal tersebut mengukur HOTS siswa pada indikator mencipta, khususnya pada sub indikator memproduksi. Dimensi pengetahuan yang diukur adalah pengetahuan konseptual dan metakognitif.

$$\begin{aligned}\text{Volume kubus} &= S \times S \times S \\ &= 9 \text{ cm} \times 9 \text{ cm} \times 9 \text{ cm} \\ &= 729 \text{ cm}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Volume limas} &= \frac{1}{3} \times 9 \text{ cm} \times 9 \text{ cm} \times 9 \text{ cm} \\ &= 243 \text{ cm}^3\end{aligned}$$

Terdapat 3 buah mainan, sehingga jumlah keseluruhan menjadi 3 buah $\times 243 \text{ cm}^3 = 729 \text{ cm}^3$. Jadi, keranjang tersebut tidak muat untuk diisi lebih dari 3 buah mainan.

GLOSARIUM

Analisis

Kemampuan untuk menemukan permasalahan dan kemudian memerlukan kegiatan membangun ulang hal yang menjadi permasalahan, serta mengidentifikasi unsur yang paling penting dan relevan dengan permasalahan, kemudian melanjutkan dengan membangun hubungan yang sesuai dari informasi yang telah diberikan.

Assesmen

Proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik.

Berpikir kreatif

Proses yang dinamis yang dapat dilukiskan menurut proses atau jalannya. Proses berpikir itu ada pada pokoknya ada tiga langkah, yaitu pembentukan pengertian, pembentukan pendapat, dan penarikan kesimpulan. Pandangan ini menunjukkan jika seseorang dihadapkan pada suatu situasi, maka dalam berpikir, orang tersebut akan menyusun hubungan antara bagian-bagian informasi yang direkam sebagai pengertian-pengertian. Kemudian orang tersebut membentuk pendapat-pendapat yang sesuai dengan pengetahuannya.

Berpikir Kritis

Pemikiran reflektif yang masuk akal yang difokuskan untuk mengambil keputusan tentang apa yang harus dipercaya atau apa yang harus dilakukan.

Blended Learning

Metode pembelajaran yang menggabungkan dua atau lebih metode pendekatan dalam pembelajaran untuk mencapai tujuan dari bersamaan di dalam proses pembelajaran tersebut. Salah satu

contohnya adalah kombinasi penggunaan pembelajaran berbasis *web* dan penggunaan metode tatap muka yang dilakukan secara bersamaan didalam pembelajaran.

Evaluasi

Merencanakan sejauh mana suatu rencana berjalan dengan baik dan mengkritisi mengarah pada penilaian suatu produk atau operasi berdasarkan pada kriteria dan standar eksternal.

HOTS (Higher Order Thinking Skill)

Kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan tiga aspek terakhir dari taksonomi bloom revisi yang terdiri dari menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi. Peserta didik terdorong untuk berpikir tidak sekedar mengingat (*recall*), menyatakan kembali (*restate*), atau merujuk tanpa melakukan pengolahan (*recite*) melainkan melakukan transfer dari konsep yang satu ke kosep yang lain, memproses dan menerapkan informasi, mengaitkan berbagai macam informasi, dan menelaah secara kritis. Serta dengan HOTS, peserta didik bisa memberdayakan teknologi.

Kreasi

Kemampuan untuk merepresentasikan permasalahan dan penemuan alternatif hipotesis yang diperlukan dan perencanaan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Literasi numerasi

Pengetahuan dan kecakapan untuk menggunakan berbagai macam angka dan simbol-simbol yang terkait dengan matematika dasar untuk memecahkan masalah praktis dalam berbagai konteks kehidupan sehari-hari.

Indikator

Ukuran hasil belajar yang spesifik dan dapat diukur yang menunjukkan ketercapaian kompetensi dasar.

32

Merdeka Belajar

Memberikan kesempatan belajar secara bebas dan nyaman pada siswa untuk belajar dengan tenang, santai dan gembira dengan memperhatikan bakat alami mereka, tanpa memaksa mereka mempelajari atau menguasai sesuatu bidang pengetahuan diluar hobi atau dan kemampuan mereka.

Num⁴³asi

Kemampuan untuk mengaplikasikan konsep bilangan dan ketrampilan operasi hitung di dalam kehidupan sehari-hari dan berpartisipasi dalam kehidupan masyarakat dan kemampuan untuk menginterpretasikan informasi kuantitatif yang terdapat disekeliling kita.

Soal HOTS

Soal tidak rutin dengan pengembangan soalnya menggunakan pendekatan teoritik, pendekatan taxonomi bloom, dan pendektan multi konsep.

Sub Indikator Membedakan

Kegiatan memilah-milah suatu bagian yang relevan atau penting dari sebuah struktur. Membedakan terjadi sewaktu siswa mendiskriminasi informasi yang relevan dan tidak relevan, yang penting dan tidak penting, dan kemudian memperhatikan informasi yang relevan atau penting, yang akhirnya akan mengembangkan siswa untuk mampu membuat keputusan.

Sub Indikator Mengorganisasi

Proses identifikasi elemen-elemen komunikasi atau situasi dan proses mengenali bagaimana elemen-elemen itu membentuk sebuah struktur yang koheren (saling terkait). Dalam mengorganisasi, siswa membangun hubungan-hubungan yang sistematis dan koheren antarpotongan informasi atau bisa dikatakan siswa mengembangkan ide-ide.

Sub Indikator Mengatribusi

Kegiatan untuk siswa dapat menentukan sudut pandang, pendapat, nilai, atau tujuan dibalik komunikasi dan informasi. Dalam mengatribusikan siswa membutuhkan pengetahuan dasar yang lebih supaya dapat mengetahui maksud dari inti permasalahan yang diajukan.

Sub Indikator Memeriksa

Kegiatan menguji inkonsistensi atau kesalahan internal dalam suatu operasi atau produk (hasil). Hal ini terjadi ketika siswa menguji apakah suatu kesimpulan sesuai dengan premis-premisnya atau tidak, apakah data-datanya mendukung atau menolak hipotesis, atau apakah suatu bahan pelajaran berisikan bagian-bagian yang saling bertentangan.

Sub Indikator Mengkritik

kegiatan penilaian suatu produk atau proses berdasarkan kriteria dan standar eksternal. Mendeteksi apakah hasil yang diperoleh berdasarkan suatu prosedur penyelesaian suatu masalah mendekati jawaban yang benar.

Sub Indikator Merumuskan

Kegiatan menggambarkan masalah dan membuat pilihan atau hipotesis yang memenuhi kriteria-kriteria tertentu. Dimana cara menggambarkan kembali masalahnya menunjukkan solusi-solusinya, dan merumuskan ulang atau menggambarkan kembali masalahnya menunjukkan solusi-solusi berbeda.

Sub Indikator Merencanakan

Kegiatan merencanakan metode penyelesaian masalah yang sesuai dengan kriteria-kriteria masalahnya, yaitu membuat rencana untuk menyelesaikan masalah. Dalam kegiatan merencanakan siswa bisa jadi menentukan sub-sub tujuan, atau merinci sebuah tugas menjadi sub-sub tugas yang harus dilakukan ketika menyelesaikan masalahnya.

Sub Indikator Memproduksi

Kegiatan rencana untuk menyelesaikan suatu masalah yang memenuhi spesifikasi-spesifikasi tertentu. Dalam hal ini, dimensi menkreasi bisa memasukkan orisinalitas atau kekhasan sebagai salah satu spesifikasinya.

INDEKS

A	J
Analisis 7, 9, 13, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 42, 43, 48	Jawaban x, 11, 13, 14, 24, 25, 30, 37, 42, 43, 44, 45
B	Jurnal 40, 53
Berpikir kreatif 3, 10, 14, 40, 48, 53	K
D	Kreativitas vi, vii, 14
Data 6, 11, 14, 18	M
E	Mata kuliah 53
Era revolusi industri 4.0 viii	P
G	Pendidikan matematikavi, vii, 40, 53, 54
Generalisasi 13, 32	Penelitian viii, 8, 53
H	Pengajuan masalah 7, 40, 53
Hasil viii, 7, 8, 11, 12, 13, 15, 28, 30, 34, 48, 49, 53	Pengembangani, iii, iv, vi, viii, ix, 5, 8, 9, 14, 40, 50
I	Pengetahuan 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49
Indikator 10, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 42, 43, 44, 45, 46, 49	

U

Universitas Hasyim Asy'ari 53, 54

BIOGRAFI PENULIS



Novia Dwi Rahmawati, S.Si., M. Pd.

Dosen Tetap di Prodi Pendidikan Matematika Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng Jombang sampai sekarang dan Tutor Universitas Terbuka pada tahun 2019 dengan mata kuliah Pemantapan Kemampuan Profesional PGSD S-1. Penulis penerima hibah penelitian RISTEK-BRIN dan penulis buku ajar kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam pemecahan masalah fungsi pembangkit (2020), buku referensi proses berpikir kreatif dalam pengajuan masalah matematika (2020) dan buku chapter Pembelajaran di Masa Covid-19 Work From Home (2020). Penulis merupakan Editor Jurnal Pendidikan Matematika (JPM) Terakreditasi Sinta 3 UNISMA, Selain itu sebagai anggota Masyarakat Kombinatorik Indonesia (InaCombS), Himpunan Matematika Indonesia (indoMS), Indonesia Mathematics Educators Society (I-MES). Hasil publikasi dapat dilihat <https://scholar.google.co.id/citations?user=WknSzuQAAAAJ&hl=id>



Gunanto Amintoko, S.Si., M. Pd.

Dosen Tetap di Prodi Pendidikan Matematika Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng Jombang sampai sekarang. Penulis penerima hibah penelitian RISTEK-BRIN dan penulis buku ajar bersama rekan sejawat dengan judul kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam pemecahan masalah fungsi pembangkit (2020). Hasil publikasi dapat dilihat <https://scholar.google.com/citations?user=JiIHk8AAAAJ&hl=en>



Claudya Zahrani Susilo, M.Pd.

Dilahirkan di Magetan pada tanggal 11 Maret 1993. Program Strata 1 (S1) Pendidikan Matematika ditempuh pada tahun 2010 sampai 2014 di Universitas Negeri Malang (UM). Kemudian pada tahun 2015 melanjutkan ke jenjang Magister Pendidikan Matematika (S2) di Universitas Negeri Malang (UM) sampai tahun 2017. Karier dalam dunia pendidikan pada tahun 2018 sampai sekarang diterima sebagai tenaga pengajar tetap yayasan di program studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng Jombang.



“Buku ini bukan hanya sekadar teori, namun memberikan contoh aplikasi pengembangan soal HOTS berbasis Taksonomi Bloom. *Highly recommended* untuk pendidik Matematika”

Kamirsah Wahyu (Ketua Penyunting Beta “Jurnal Tadris Matematika” UIN Mataram)

“Buku ini sangat relevan dan sangat dibutuhkan saat ini, terkait upaya untuk membekali siswa untuk mendapatkan kecakapan abad ke-21, terutama berpikir kritis dan kreativitas. Saya sangat mengapresiasi kepada penulis atas gagasan menulis buku seperti itu dan mampu merealisasikan. Isi buku ini sudah didukung referensi yang representatif dan aktual serta relevan dengan tujuan utama buku ini. Sajian buku ini sudah runtut dan sistematis”

Budi Usodo (Kaprodi S-2 Pendidikan Matematika UNS)



Penerbit Deepublish (CV BUDI UTAMA)
Jl. Rajawali, Gang Elang 6 No.3, Drono, Sardonoharjo, Ngaglik, Sleman
Jl. Kaliurang Km 9,3 Yogyakarta 55581
Telp/Fax : (0274) 4533427
Anggota IKAPI (076/DIY/2012)
cs@deepublish.co.id @penerbitbuku_deepublish
Penerbit Deepublish www.penerbitbukudeepublish.com

Kategori : Matematika

ISBN 978-623-02-1821-7



9 786230 218217

Buku Referensi Pengembangan dan Penyelesaian Soal

ORIGINALITY REPORT

20%

SIMILARITY INDEX

17%

INTERNET SOURCES

11%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

djalsociuszt.blogspot.com

Internet Source

<1%

2

kunjugi.wordpress.com

Internet Source

<1%

3

ejournal.stkipbbm.ac.id

Internet Source

<1%

4

kafaah.org

Internet Source

<1%

5

Novia Dwi Rahmawati, Komarudin
Komarudin, Suherman Suherman.

"PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN
MATEMATIKA BERBASIS HOTS PADA CALON
GURU SEKOLAH DASAR", AKSIOMA: Jurnal
Program Studi Pendidikan Matematika,
2022

Publication

<1%

6

ejournal.kopertais4.or.id

Internet Source

<1%

7

sman2padalarang.sch.id

Internet Source

<1%

8

ejournal.uin-suska.ac.id

Internet Source

<1 %

9 eu-webhook.pepipost.com
Internet Source

<1 %

10 journal3.um.ac.id
Internet Source

<1 %

11 repository.iainponorogo.ac.id
Internet Source

<1 %

12 www.indonesiana.id
Internet Source

<1 %

13 رضا توفيق عبدالفتاح احمد, طاهر سالم عبد الحميد سالم.
"تطوير منهج الرياضيات للتلاميذ الصم وضعاف السمع
بالمرحلة الابتدائية في ضوء نموذج التعلم الخبراتي لتنمية
مهارات التفكير المتشعب والتحصيل الدراسي وقياس
فاعليته", مجلة كلية علوم ذوى الاحتياجات الخاصة,
2022
Publication

<1 %

14 ecampus-fip.umj.ac.id
Internet Source

<1 %

15 nyonyajonghyun.blogspot.com
Internet Source

<1 %

16 Nur Faizah Akmala, Wayan Suana,
Feriansyah Sesunan. "Analisis Kemampuan
Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA pada
Materi Hukum Newton Tentang Gerak",
Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences,
2019
Publication

<1 %

17	brilliantiririn.wordpress.com Internet Source	<1 %
18	ejurnal-mapalus-unima.ac.id Internet Source	<1 %
19	repo.itera.ac.id Internet Source	<1 %
20	retizen.republika.co.id Internet Source	<1 %
21	April Firman Daru. "REKAYASA SISTEM KOMPUTER SEBAGAI ALAT BANTU AJAR BERDASARKAN TEORI KONSTRUKTIVISTIK", Jurnal Transformatika, 2013 Publication	<1 %
22	analisadaily.com Internet Source	<1 %
23	tegas.co Internet Source	<1 %
24	Indra Sakti, Nirwana Nirwana, Eko Swistoro. "PENERAPAN MODEL PROJECT BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS MAHASISWA PENDIDIKAN IPA", Jurnal Kumparan Fisika, 2021 Publication	<1 %
25	idianajoness.blogspot.com Internet Source	<1 %
26	astriema27.blogspot.com Internet Source	<1 %

27	journal2.uad.ac.id Internet Source	<1 %
28	www.docstoc.com Internet Source	<1 %
29	Agus Supriyadi. "Pelatihan Strategi Menulis Proposal Hibah Kurikulum Merdeka Belajar-Kampus Merdeka", Jurnal Abdimas Prakasa Dakara, 2021 Publication	<1 %
30	ejournal.imperiuminstitute.org Internet Source	<1 %
31	i-rpp.com Internet Source	<1 %
32	repository.iainpare.ac.id Internet Source	<1 %
33	www.rajabunglon.com Internet Source	<1 %
34	blog.igi.or.id Internet Source	<1 %
35	ia801303.us.archive.org Internet Source	<1 %
36	mistar.id Internet Source	<1 %
37	www.doyanblog.com Internet Source	<1 %
38	www.gurupaud.my.id Internet Source	<1 %

<1 %

39

fkip.um-palembang.ac.id

Internet Source

<1 %

40

repository.stkipkusumanegara.ac.id

Internet Source

<1 %

41

repository.uin-malang.ac.id

Internet Source

<1 %

42

seminar.uny.ac.id

Internet Source

<1 %

43

jateng.tribunnews.com

Internet Source

<1 %

44

I P A A Payadnya, K A Wibawa. "Students' higher-order thinking skills in discrete mathematics during covid-19 pandemic", Journal of Physics: Conference Series, 2021

Publication

<1 %

45

alim-online.blogspot.com

Internet Source

<1 %

46

docs.google.com

Internet Source

<1 %

47

payput.xyz

Internet Source

<1 %

48

terbarubanksoal.blogspot.com

Internet Source

<1 %

49

www.gurumadrasah.com

Internet Source

<1 %

50

www.kumpulsoal.com

Internet Source

<1 %

51

R Setianingsih, MT Budiarto, R Artiono. "Development of mathematical learning tools to promote higher order thinking skills for elementary school students", Journal of Physics: Conference Series, 2019

Publication

<1 %

52

injet.upm.edu.my

Internet Source

<1 %

53

"Indonesia", Walter de Gruyter GmbH, 2021

Publication

<1 %

54

Mochamad Hendri Kusuma, Novisita Ratu. "Deskripsi berpikir tingkat tinggi siswa SMP dalam menyelesaikan soal PISA konten change and relationship", Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika, 2018

Publication

<1 %

55

Muhammad Farid. "Penyebarluasan Informasi mengenai Bentuk dan Macam Tindakan Cyberbullying berdasarkan Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2016 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik dan Upaya Pencegahannya melalui Keb", Jurnal Sumbangsih, 2020

<1 %

56 Ninda Sundari Anggraini, Dewi Hamidah, Dwi Shinta Rahayu. "ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA PADA MATERI RELASI DAN FUNGSI KELAS VIII DI SMPN 1 TANJUNGANOM", Jurnal Pendidikan Matematika (Jupitek), 2022
Publication

<1 %

57 barsenius.wordpress.com
Internet Source

<1 %

58 sinta3.ristekdikti.go.id
Internet Source

<1 %

59 yuniartotriadi31.blogspot.com
Internet Source

<1 %

60 Henry Donald. "Penyelesaian Sengketa Hak Kekayaan Intelektual Melalui Acara Cepat", Jurnal Penelitian Hukum De Jure, 2017
Publication

<1 %

61 Muhammad Alvi Syahrin. "Menakar Kedaulatan Negara dalam Perspektif Keimigrasian", Jurnal Penelitian Hukum De Jure, 2018
Publication

<1 %

62 www.numl.edu.pk
Internet Source

<1 %

63 Wayan Suana, Erni Wahyuningsih, Feriansyah Sesunan, Erimson Siregar, Margaretha K. Sagala. "Perbandingan Self-

<1 %

Efficacy dan Hasil Belajar pada Pembelajaran Fisika Berbantuan Edmodo dan Line", SILAMPARI JURNAL PENDIDIKAN ILMU FISIKA, 2022

Publication

64

e-journal.unmuhkupang.ac.id

Internet Source

<1 %

65

ejournal.uinib.ac.id

Internet Source

<1 %

66

mandrehe.wordpress.com

Internet Source

<1 %

67

nurfitriyanielfima.wordpress.com

Internet Source

<1 %

68

Beti Istanti Suwandayani, Kunchahyono, Ade Ika Anggraini. "POLA IMPLEMENTASI TEORI KONSTRUKTIVISME PADA PEMBELAJARAN TATAP MUKA TERBATAS DI SEKOLAH DASAR", Taman Cendekia: Jurnal Pendidikan Ke-SD-an, 2021

Publication

<1 %

69

Ulang Mangun Sosiawan. "PERSPEKTIF RESTORATIVE JUSTICE SEBAGAI WUJUD PERLINDUNGAN ANAK YANG BERHADAPAN DENGAN HUKUM (Perspective of Restorative Justice as a Children Protection Against The Law)", Jurnal Penelitian Hukum De Jure, 2017

Publication

<1 %

70

Wini Tarmini, Imam Safi'i, Andi Purnama, Ajeng Trisnasasti. "Pelatihan Penyusunan Instrumen Evaluasi Berstandar HOTS bagi Guru Sekolah Dasar Kelas VI Kecamatan Sukatani", BEMAS: Jurnal Bermasyarakat, 2022

Publication

<1 %

71

journal.stkipsingkawang.ac.id

Internet Source

<1 %

72

nilaimutlak.id

Internet Source

<1 %

73

prosiding.iahntp.ac.id

Internet Source

<1 %

74

Fery Muhamad Firdaus, Khoirun Nisa. "PENGARUH METODE BERMAIN BERBANTUAN ALAT PERAGA PAPAN STIK TERHADAP KECERDASAN LOGIKA MATEMATIKA SISWA SEKOLAH DASAR", JPIn: Jurnal Pendidik Indonesia, 2020

Publication

<1 %

75

Irma Zahrotul Jamilah, Raden Sulaiman, Pradnyo Wijayanti. "High level cognitive process of high school students in solving mathematics problems based on learning style", Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika, 2021

Publication

<1 %

76

eprints.radenfatah.ac.id

Internet Source

<1 %

77	jes.ejournal.unri.ac.id Internet Source	<1 %
78	www.online-journal.unja.ac.id Internet Source	<1 %
79	Tri Astuti, Limpad Nurrachmat, Akhmad Junaedi, Ferani Mulianingsih. "Model Pembelajaran Interaktif Sebagai Upaya Implementasi Merdeka Belajar Pada Siswa SD Masa Pandemi Covid-19", Efektor, 2022 Publication	<1 %
80	berbag1ilmu.files.wordpress.com Internet Source	<1 %
81	digilib.itb.ac.id Internet Source	<1 %
82	repositori.usu.ac.id Internet Source	<1 %
83	gardaindonesia.id Internet Source	<1 %
84	jurnal.uts.ac.id Internet Source	<1 %
85	metaemerald.blogspot.com Internet Source	<1 %
86	BI Ansari, Saminan, R Sulastri. "Validation of prototype instruments for implementing higher order thinking learning using the IMPROVE method", Journal of Physics: Conference Series, 2018 Publication	<1 %

87	jurnal.umk.ac.id Internet Source	<1 %
88	proceeding.uim.ac.id Internet Source	<1 %
89	pustakawan.lib.ugm.ac.id Internet Source	<1 %
90	studyassistant-id.com Internet Source	<1 %
91	Erika Natalina Br Ginting, Yetniwati Yetniwati. "Pengaturan Hak Cipta Sebagai Objek Jaminan Fidusia dalam Perspektif Peraturan Perundang-Undangan di Indonesia", <i>Zaaken: Journal of Civil and Business Law</i> , 2020 Publication	<1 %
92	himitsuqalbu.wordpress.com Internet Source	<1 %
93	jurnal.uisu.ac.id Internet Source	<1 %
94	lppmuhamka.weebly.com Internet Source	<1 %
95	mengerjakantugas.blogspot.com Internet Source	<1 %
96	www.purwo.co Internet Source	<1 %

97 Lina rosidah Lina rosidah, Savitri
Wanabuliandari, Sekar Dwi Ardianti.
"Pengaruh Model Pembelajaran SAVI
Berbantuan Media KAPINDO Untuk
Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa Pada
Tema 6 Kelas IV", JURNAL PENDIDIKAN
DASAR NUSANTARA, 2020
Publication

98 Novianty Tuhumury, Agustina Ritonga.
"IDENTIFIKASI KEBERADAAN DAN JENIS
MIKROPLASTIK PADA KERANG DARAH
(Anadara granosa) DI PERAIRAN TANJUNG
TIRAM, TELUK AMBON", TRITON: Jurnal
Manajemen Sumberdaya Perairan, 2020
Publication

99 brainly.co.id
Internet Source

100 cv.unesa.ac.id
Internet Source

101 lambokpakpahan.files.wordpress.com
Internet Source

102 nikimura.com
Internet Source

103 pinksgarden.blogspot.com
Internet Source

104 repository.upp.ac.id
Internet Source

www.belajarmengajar.com

105

Internet Source

<1 %

106

www.mikirbae.com

Internet Source

<1 %

107

www.usnsj.com

Internet Source

<1 %

108

Tony Yuri Rahmanto. "Kepastian Hukum Bagi Pengguna Penyalahgunaan Narkotika: Studi Kasus Di Provinsi Jawa Timur", Jurnal Penelitian Hukum De Jure, 2017

Publication

<1 %

109

Wa Ode Asnalita, I Wayan Suama, Ahdiat Agriansyah. "PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN POE (PREDICT, OBSERVE, DAN EXPLAIN) TERHADAP PENGETAHUAN KONSEPTUAL SISWA PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN MANUSIA KELAS XI IPA SMA NEGERI 8 KENDARI", AMPIBI: Jurnal Alumni Pendidikan Biologi, 2022

Publication

<1 %

110

YOHANES PAULUS BHOKA, Vinsensius Herianto Ndori, Nurfitriah Safrudin. "A PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA PESERTA DIDIK", RANGE: Jurnal Pendidikan Matematika, 2021

Publication

<1 %

111

ana-nazamuddin.blogspot.com

Internet Source

<1 %

112	blog.unnes.ac.id Internet Source	<1 %
113	denmasmahesa.blogspot.com Internet Source	<1 %
114	diansri24.blogspot.com Internet Source	<1 %
115	etd.umy.ac.id Internet Source	<1 %
116	hervinaaljanikatoshowupmarginalgrou.blogspot.com Internet Source	<1 %
117	id.berita.yahoo.com Internet Source	<1 %
118	lesruss.ru Internet Source	<1 %
119	netbandera69.jimdofree.com Internet Source	<1 %
120	repository.president.ac.id Internet Source	<1 %
121	weblama.komnasperempuan.go.id Internet Source	<1 %
122	www.abundancethebook.com Internet Source	<1 %
123	Rachmat Rizaldi, Syahlan. "Analisis Materi dan Tujuan Pembelajaran pada Materi Listrik Dinamis", JURNAL PENDIDIKAN MIPA, 2020 Publication	<1 %

124

Rohmatulloh Rohmatulloh, Anton Aulawi, Alamsyah Basri. "KESADARAN HUKUM PEKERJA MUSIK KOTA SERANG TERHADAP HAK CIPTA MUSIK DITINJAU DARI UNDANG-UNDANG NO. 28 TAHUN 2014 TENTANG HAK CIPTA", Pro Patria: Jurnal Pendidikan, Kewarganegaraan, Hukum, Sosial, dan Politik, 2022

Publication

<1 %

125

Christelle Glangetas, Elodie Ladevèze, Adriane Guillaumin, Manon Gauthier et al. "Encoding social preference by interhemispheric neurons in the Insula", Cold Spring Harbor Laboratory, 2022

Publication

<1 %

126

eprints.ipdn.ac.id
Internet Source

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off