

**Panduan Pelatihan
Penyusunan Soal
HOTS
Matematika**

Toheri, M.Pd
Arif Muchyidin, M.Si

Panduan Pelatihan Penyusunan soal HOTS Matematika

Toheri S.Si, M.Pd
Arif Muchyidin, M.Si

Penerbit : CV. Confident

Judul Buku

Panduan Pelatihan Penyusunan soal HOTS Matematika

Penulis:

Toheri dan Arif Muchyidin

ISBN

978-602-0834-88-7

Editor:

Arwanto

Lay out & Tata Letak

Reza Oktiana Akbar

Di Terbitkan oleh:

(CV. CONFIDENT)

ANGGOTA IKAPI JABAR

Jalan Karang Anyar, No. 177, Jamblang Cirebon 45157, Telp/Fax. (0231) 341253

Email : areconfident@gmail.com

Edisi: Desember 2019

Hak Cipta ada pada penulis dan dilindungi Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2002, Pasal 2, Ayat (1) dan Pasal 72 Ayat (1) dan (2) tentang Hak Cipta. Dilarang memperbanyak buku ini, tanpa ijin dari penulis dan penerbit Confident.

Kata Pengantar

Melaksanakan implementasi Kurikulum 2013, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah memprogramkan kegiatan pelatihan dan pendampingan bagi Guru dari sekolah yang akan melaksanakan Kurikulum 2013. Mendukung kebijakan tersebut, Direktorat Pembinaan SMA sesuai dengan tugas dan fungsinya melakukan fasilitasi pembinaan implementasi Kurikulum 2013 melalui pengembangan naskah pendukung implementasi Kurikulum 2013 berupa modul pelatihan, pedoman, panduan, dan model-model yang telah dikembangkan pada tahun 2016 dan tahun 2017. Salah satu pedoman yang ada adalah Modul Penyusunan Soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Tahun 2019 Kemendikbud juga mengeluarkan secara khusus Modul Penyusunan Soal-soal HOTS Matematika untuk SMA.

Pedoman yang disusun Kemendikbud memuat diantaranya tentang implementasi penyusunan soal-soal HOTS. Salah satu tugas pihak pengelola sekolah adalah memfasilitasi pelaksanaan penyusunan soal HOTS di sekolahnya masing-masing, termasuk yang dikelola oleh Kepala Madrasah dengan Kelompok Kerja Madrasah yang berada di bawahnya.

Kehadiran modul ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran praktis untuk menyusun soal-soal HOTS pada mata pelajaran matematika. Modul ini didasarkan pada sumber utama yang terdapat dalam modul yang diterbitkan oleh kemendikbud. Beberapa bagian dimodifikasi sesuai dengan mata pelajaran yang akan dibuatkan soal-soal HOTS nya.

Modul ini memuat 6 bagian utama, yakni: 1) Pendahuluan, 2) Ruang Lingkup HOTS dalam matematika, 3) Karakteristik Matematika dan KD HOTS Matematika, 4) Implementasi dan Teknik Penyusunan soal HOTS dalam Matematika, 5) Praktek Penyusunan Soal HOTS, dan 6) Penutup. Keenam bagian ini disesuaikan dengan materi dan waktu dalam rangka pencapaian kompetensi peserta pelatihan yang diharapkan.

Agar dapat lebih mengoperasionalkan dan menindaklanjuti, disusunlah Panduan Pelatihan penyusunan soal HOTS untuk mata pelajaran matematika. Panduan ini mungkin masih perlu disempurnakan untuk bisa digunakan secara mandiri dilingkungan sekolah. Untuk itu, saran dan kritik sangatlah diperlukan untuk melengkapi modul ini.

Daftar Isi

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
I. Pendahuluan	1
1.1 Rasional	1
1.2 Kompetensi yang diharapkan.....	3
1.3 Materi dan Waktu Pelatihan.....	3
1.4 Metodologi Pelatihan.....	4
II. Ruang Lingkup HOTS	5
2.1 Pengertian	5
2.2 Karakteristik Soal HOTS.....	7
2.3 Tingkatan Kognitif.....	13
2.4 Stimulus dalam Soal HOTS	18
2.5 Soal HOTS sebagai Instrumen Penilaian.....	21
2.6 Soal HOTS dan Tingkat Kesukaran	23
2.7 Peran HOTS dalam Pembelajaran	23
III. KARAKTERISTIK MATEMATIKA DAN KD HOTS MATEMATIKA.....	26
3.1 Karakteristik Matematika dan Manfaat Belajar Matematika.....	26
3.2 Kompetensi Dasar HOTS Matematika SMA/MA.....	30
IV. Implementasi dan Teknik Penyusunan Soal HOTS Matematika	34
4.1 Implementasi	34
4.2 Teknik Penyusunan	34
V. Praktek Penyusunan	37
5.1 Menalisis KD untuk soal-soal HOTS	37
5.2 Praktek Penyusunan Kisi-Kisi Soal HOTS.....	37
5.3 Menyusun Kartu Soal.....	38
5.4 Telaah Soal HOTS	39
VI. Penutup	41
6.1 Kesimpulan.....	41
6.2 Saran	41
Pustaka	42
Lampiran	43

I. Pendahuluan

1.1 Rasional

Arus perkembangan global tidak dapat dibendung lagi. Pendidikan menjadi salah satu pilar penting dalam menciptakan SDM yang dapat bersaing dalam era globalisasi. Kemampuan peserta didik yang diproyeksikan sebagai lulusan untuk 3-12 tahun kedepan menjadi tugas penting bagi agar mereka dapat memenangkan tingkat persaingan global. Lalu apa yang perlu dipersiapkan? Beruntung kita bahwa hasil survey World Economic Forum (2015) untuk menentukan ketrampilan apa yang dibutuhkan pada abad 21. Hasil kajian menunjukkan terdapat 16 ketrampilan yang dikelompokkan dalam 3 kategori, yakni; *Foundational literacies*, *Competencies*, dan *Character Qualities*.

Kajian Lamb, S., Maire, Q., & Doecke, E. (2017) menyatakan terdapat sembilan ketrampilan yang dibutuhkan pada abad 21, yaitu: *critical thinking*, *creativity*, *metacognition*, *problem solving*, *collaboration*, *motivation*, *self-efficacy*, *conscientiousness*, dan *grit or perseverance*. Empat kompetensi yang menjadi stressing dalam ketrampilan belajar dan berinovasi, antara lain; berpikir kritis/pemecahan masalah, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi. Berpikir kritis/pemecahan masalah dan kreativitas menjadai bagian dalam berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking (HOTS)* seperti yang diungkapkan oleh King *et al* (1998); Weiss, E.(2003); Miri *et al.*(2007); Kruger, K.(2013).

Untuk itu menurut Winaryati, E. (2018) pembelajaran abad 21 harus mampu menghasilkan SDM yang memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, inovatif, memecahkan masalah, mampu beradaptasi dengan lingkungan dan teknologi informasi, mampu mengambil keputusan, serta memiliki karakter yang kuat dan positif. Demikian pula Toheri, T (2017) menyatakan implementasi kurikulum dengan mengadopsi literasi matematis dan ketrampilan abad 21 menjadi topik penelitian kebijakan pengembangan kurikulum, termasuk didalamnya asesment yang didasarkan pada isu global dan tes internasional.

Bagaimana kemampuan Matematika Indonesia secara umum dalam kancan Internasional? Tentu saja kita ketahui bersama. Hasil TIMSS tahun 2015 menunjukkan

bahwa Indonesia mencapai ranking 45/50 negara peserta (Puspendik, 2015) dan Hasil PISA tahun 2015 menunjukkan adanya peningkatan skor dan peringkat matematika, akan tetapi masih berada di bawah rata-rata skor yang ada.

Kondisi ini berbeda dengan kondisi guru yang ada. Hasil kajian TIMMS menunjukkan bahwa jumlah guru di Indonesia memiliki potensi yang besar. Di lain pihak, jumlah jam belajar siswa juga lebih besar dari negara-negara yang ber-performa tinggi dalam TIMMS.

Berbagai upaya telah dilakukan oleh pemerintah dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan yang diawali dengan Kurikulum 2013 yang berorientasi bahwa kompetensi siswa. Termasuk di dalamnya berbagai upaya-upaya penilaian bagi siswanya dari mulai standarisasi kelulusan, Uji kompetensi guru, dan upaya-upaya lainnya. Upaya lain terbukti dengan dikeluarkannya Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 36 Tahun 2018 tentang Perubahan peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah pada lampiran I menyatakan bahwa salah satu dasar penyempurnaan kurikulum adalah adanya tantangan eksternal, antara lain terkait dengan arus globalisasi. Hal serupa juga dilakukan oleh Kementrian Agama RI melalui KMA Nomor 184 Tahun 2019 tentang Pedoman Implementasi Kurikulum pada Madrasah yang menyatakan bahwa untuk menghadapi revolusi industri 4.0, madrasah harus dapat menyiapkan kompetensi peserta didik di era milenial untuk dapat melaksanakan pembelajaran abad 21 yakni memiliki kemampuan 4 C (*critical thinking, creativity, communication and collaboration*). Pengembangan kompetensi ini harus berciri khas Islam, maka kurikulum madrasah harus dirancang dalam rangka penguatan moderasi beragama, Penguatan Pendidikan Karakter (PPK), pendidikan anti korupsi, literasi dan pembentukan akhlak mulia peserta didik.

Secara lebih spesifik upaya-upaya termasuk beberapa panduan yang diterbitkan oleh Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan tahun 2015 yang berorientasi pada penyusunan soal-soal standar internasional, dan pada tahun 2017 tentang modul penyusunan soal-soal HOTS. Kemudian disempurnakan pada tahun 2019 berupa Modul Penyusunan soal-soal HOTS Matematika.

Salah satu strategi dan implementasi dalam modul tersebut adalah pihak sekolah atau satuan pendidikan sebagai pelaksana teknis penyusunan soal-soal *HOTS*, sebagai salah satu bentuk pelayanan mutu pendidikan. Dalam konteks pelaksanaan Penilaian,

satuan pendidikan menyiapkan bahan-bahan Penilaian dalam bentuk soal-soal yang memuat soal-soal *HOTS*.

1. Kepala sekolah memberikan arahan teknis kepada guru-guru/MGMP sekolah tentang strategi pembelajaran dan penilaian *HOTS* yang mencakup:
 - a. Menganalisis KD yang dapat dibuatkan soal-soal *HOTS*;
 - b. Menyusun kisi-kisi soal *HOTS*;
 - c. Menulis butir soal *HOTS*;
 - d. Membuat kunci jawaban atau pedoman penskoran penilaian *HOTS*;
 - e. Menelaah dan memperbaiki butir soal *HOTS*;
 - f. Menggunakan beberapa soal *HOTS* dalam penilaian hasil belajar.
2. Wakasek kurikulum dan Tim Pengembang Kurikulum Sekolah menyusun rencana kegiatan untuk masing-masing MGMP sekolah yang memuat antara lain uraian kegiatan, sasaran/hasil, pelaksana, jadwal pelaksanaan kegiatan;
3. Kepala sekolah menugaskan guru/MGMP sekolah melaksanakan kegiatan sesuai rencana kegiatan;
4. Guru/MGMP sekolah melaksanakan kegiatan sesuai penugasan dari kepala sekolah;
5. Kepala sekolah dan wakasek kurikulum melakukan evaluasi terhadap hasil penugasan kepada guru/MGMP sekolah;
6. Kepala sekolah mengadministrasikan hasil kerja penugasan guru/MGMP sekolah, sebagai bukti fisik kegiatan penyusunan soal-soal *HOTS*

1.2 Kompetensi yang diharapkan

Kompetensi yang diharapkan setelah mengikuti kegiatan pelatihan ini adalah peserta dapat;

- a. Meningkatkan pemahaman guru matematika tentang penulisan butir soal yang mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*).
- b. Meningkatkan keterampilan guru matematika untuk menyusun instrumen penilaian (*Higher Order Thinking Skills/ HOTS*).

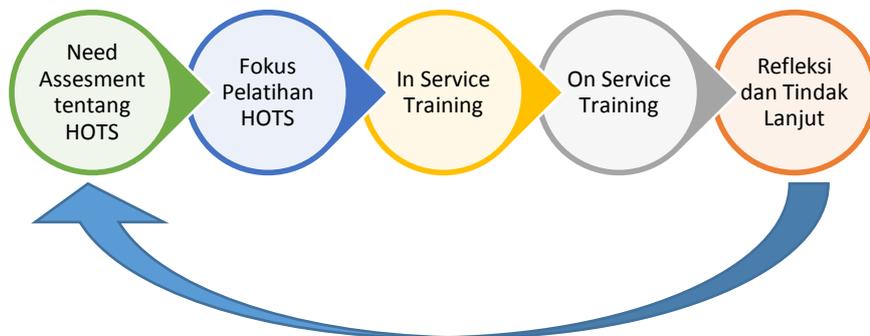
1.3 Materi dan Waktu Pelatihan

Adapun materi dan waktu yang dibutuhkan dalam pelatihan ini adalah sebagai berikut;

No	Materi	Waktu
1	Konsep dan Ruang Lingkup HOTS	4 JPL
2	Analisis Kompetensi Dasar dan Stimulus	6 JPL
3	Penyusunan kisi-kisi soal HOTS Matematika	2 JPL
4	Praktek Penyusunan Soal dan telaah Soal HOTS	8 JPL

1.4 Metodologi Pelatihan

Pendekatan Pelatihan ini menggunakan Pendekatan Andragogi. Metode yang digunakan berupa *Brainstorming*, diskusi, studi kasus, praktek dan presentasi. Adapun Tahapan yang dapat digunakan adalah



II. Ruang Lingkup HOTS

2.1 Pengertian

High Order Thinking (HOTS) diartikan sebagai ketrampilan berpikir tingkat tingkat tinggi (Puspendik, 2015). Ketrampilan ini dapat dikembangkan dalam pembelajaran termasuk pembelajaran matematika. Oleh karena itu, tugas guru tidak hanya untuk mengukur ketrampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik, tetapi juga mesti dapat melaksanakan pembelajaran agar peserta didik dapat berlatih untuk meningkatkan ketrampilan berpikir tingkat tinggi secara lebih efektif.

Beragam teknik dapat digunakan untuk menilai berpikir tingkat tinggi. Akan tetapi, penilaian ini harus memperhatikan prinsip-prinsip umum yang ada, seperti:

- 1) Menentukan secara tepat dan jelas apa yang akan dinilai
- 2) Merencanakan tugas yang menuntut siswa agar menunjukkan pengetahuan dan atau ketrampilan yang dimiliki
- 3) Menentukan langkah apa yang diambil sebagai bukti peningkatan dan kecakapan siswa yang telah ditunjukkan dalam proses.

Ketiga prinsip umum tersebut mengarahkan agar instrumen penilaian berpikir tingkat tinggi sesuai dengan indikator capaian kompetensi, menggunakan sejumlah pengetahuan konseptual dan ketrampilan dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Oleh karena itu, secara lebih operasional, penilaian berpikir tingkat tinggi meliputi 3 prinsip utama, yakni :

- 1) Menyajikan stimulus bagi siswa untuk dipikirkan, biasanya dalam bentuk pengantar teks, visual, skenario, wacana, atau masalah (kasus)
- 2) Menggunakan permasalahan baru bagi siswa, belum dibahas dikelas, bukan pertanyaan hanya untuk mengingat proses;
- 3) Membedakan antara tingkat kesulitan soal (mudah, sedang, sulit) dan level kognitif (berpikir tingkat rendah dan berpikir tingkat tinggi).

Soal-soal *HOTS* merupakan instrumen pengukuran yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi, yaitu kemampuan berpikir yang tidak sekadar mengingat (*recall*), menyatakan kembali (*restate*), atau merujuk tanpa

melakukan pengolahan (*recite*). Soal-soal *HOTS* pada konteks asesmen mengukur kemampuan: 1) transfer satu konsep ke konsep lainnya, 2) memproses dan menerapkan informasi, 3) mencari kaitan dari berbagai informasi yang berbeda-beda, 4) menggunakan informasi untuk menyelesaikan masalah, dan 5) menelaah ide dan informasi secara kritis. Meskipun demikian, soal-soal yang berbasis *HOTS* tidak berarti soal yang lebih sulit daripada soal *recall*.

Dilihat dari dimensi pengetahuan, umumnya soal *HOTS* mengukur dimensi metakognitif, tidak sekadar mengukur dimensi faktual, konseptual, atau prosedural saja. Dimensi metakognitif menggambarkan kemampuan menghubungkan beberapa konsep yang berbeda, menginterpretasikan, memecahkan masalah (*problem solving*), memilih strategi pemecahan masalah, menemukan (*discovery*) metode baru, berargumentasi (*reasoning*), dan mengambil keputusan yang tepat.

Dimensi proses berpikir dalam Taksonomi Bloom sebagaimana yang telah disempurnakan oleh Anderson & Krathwohl (2001), terdiri atas kemampuan: mengetahui (*knowing-C1*), memahami (*understanding-C2*), menerapkan (*aplying-C3*), menganalisis (*analyzing-C4*), mengevaluasi (*evaluating-C5*), dan mengkreasi (*creating-C6*). Soal-soal *HOTS* pada umumnya mengukur kemampuan pada ranah menganalisis (*analyzing-C4*), mengevaluasi (*evaluating-C5*), dan mengkreasi (*creating-C6*). Pada pemilihan kata kerja operasional (KKO) untuk merumuskan indikator soal *HOTS*, hendaknya tidak terjebak pada pengelompokan KKO. Sebagai contoh kata kerja 'menentukan' pada Taksonomi Bloom ada pada ranah C2 dan C3. Dalam konteks penulisan soal-soal *HOTS*, kata kerja 'menentukan' bisa jadi ada pada ranah C5 (mengevaluasi) apabila untuk menentukan keputusan didahului dengan proses berpikir menganalisis informasi yang disajikan pada stimulus lalu peserta didik diminta menentukan keputusan yang terbaik. Bahkan kata kerja 'menentukan' bisa digolongkan C6 (mengkreasi) bila pertanyaan menuntut kemampuan menyusun strategi pemecahan masalah baru. Jadi, ranah kata kerja operasional (KKO) sangat dipengaruhi oleh proses berpikir apa yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan yang diberikan.

Soal-soal *HOTS* Matematika dapat dilihat dari tipe-tipe soal yang ada dalam TIMSS dan PISA. Soal-soal tersebut biasanya memuat permasalahan kontekstual yang ada dan dihadapi. Penyelesaian permasalahan tersebut selalu membutuhkan kemampuan kognitif yang tinggi seperti menganalisis, berpikir kreatif, mengambil keputusan, berargumentasi dan memutuskan konsep-konsep matematika apa yang

digunakan untuk menyelesaikannya. Permasalahan kontekstual inilah yang kemudian dibahasakan menjadi stimulus dalam soal-soal HOTS.

Struktur soal-soal HOTS umumnya menggunakan stimulus. Stimulus menjadi dasar untuk menganalisis dan memahami informasi yang diberikan. Stimulus yang baik harus bersifat kontekstual dan menarik sehingga peserta didik terpacu untuk membacanya secara kritis. Stimulus dapat bersumber dari isu-isu global dan isu-isu/permasalahan lingkungan sekitar. Isu-isu global seperti masalah teknologi informasi, perkembangan sains, ekonomi dalam revolusi industri 4.0, kesehatan dan pemanasan global, perkembangan pendidikan, infrastruktur. Permasalahan lingkungan sekitar dapat dilihat dari budaya masyarakat, adat, kasus-kasu daerah, topik-topik keunggulan daerah tertentu. Stimulus juga mesti memuat beberapa gagasan/informasi, yang dibutuhkan untuk mengembangkan kemampuan mencari keterkaitan antar informasi, transfer informasi, dan terkait langsung dengan pokok pertanyaan yang diajukan.

2.2 Karakteristik Soal HOTS

Soal-soal *HOTS* sebagaimana telah diuraikan pada bagian sebelumnya sangat baik dan direkomendasikan untuk digunakan pada berbagai bentuk penilaian kelas. Penilaian ini pada akhirnya akan mengarah pada pencapaian tuntutan kompetensi 4C (*Critical thinking, Creative, Communication dan Collaboration*) pada abad 21. Selain itu, soal-soal HOTS juga diharapkan mampu memberikan kontribusi dalam membentuk kualitas karakter yang dibutuhkan di masa depan. Untuk menginspirasi dan memandu guru menyusun soal-soal *HOTS* di tingkat satuan pendidikan, berikut ini dipaparkan karakteristik soal-soal *HOTS*.

1. Mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi

Sejumlah ahli pendidikan dan peneliti memberikan pengertian yang beragam tentang berpikir tingkat tinggi. King, FJ, Ludwika Goodson., & Faranak R. (2012) mendefinisikan HOTS sebagai ketrampilan berpikir kritis, logis, reflektif dan kreatif. Arter, Judith A, Salmon, & Jennifer R (1987) menyatakan kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi: kemampuan pemecahan masalah dan pengambilan keputusan. Susan M. Brookhart (2010) mendefinisikan *HOTS* adalah: (1) kemampuan untuk mentransfer dari satu konsep ke konsep lain; (2) Ketrampilan berpikir kritis, adalah kemampuan untuk memahami masalah secara logis, berpikir secara reflektif, kemampuan

berargumentasi untuk memutuskan atau melakukan sesuatu; and (3) Kemampuan untuk menyelesaikan permasalahan.

The Australian Council for Educational Research (ACER) menyatakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan proses: menganalisis, merefleksi, memberikan argumen (alasan), menerapkan konsep pada situasi berbeda, menyusun, menciptakan. Kemampuan berpikir tingkat tinggi bukanlah kemampuan untuk mengingat, mengetahui, atau mengulang. Dengan demikian, jawaban soal-soal *HOTS* tidak tersurat secara eksplisit dalam stimulus.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi termasuk kemampuan untuk memecahkan masalah (*problem solving*), keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), berpikir kreatif (*creative thinking*), kemampuan berargumentasi (*reasoning*), dan kemampuan mengambil keputusan (*decision making*). Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan salah satu kompetensi penting dalam dunia modern, sehingga wajib dimiliki oleh setiap peserta didik.

Kreativitas menyelesaikan permasalahan dalam *HOTS*, terdiri atas:

- a. kemampuan menyelesaikan permasalahan yang tidak familiar;
- b. kemampuan mengevaluasi strategi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dari berbagai sudut pandang yang berbeda;
- c. menemukan model-model penyelesaian baru yang berbeda dengan cara-cara sebelumnya.

'Difficulty' is NOT same as higher order thinking. Tingkat kesukaran dalam butir soal tidak sama dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Sebagai contoh, untuk mengetahui arti sebuah kata yang tidak umum (*uncommon word*) mungkin memiliki tingkat kesukaran yang sangat tinggi, tetapi kemampuan untuk menjawab permasalahan tersebut tidak termasuk *higher order thinking skills*. Dengan demikian, soal-soal *HOTS* belum tentu soal-soal yang memiliki tingkat kesukaran yang tinggi.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat dilatih dalam proses pembelajaran di kelas. Oleh karena itu agar peserta didik memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi, maka proses pembelajarannya juga memberikan ruang kepada peserta didik untuk menemukan konsep pengetahuan berbasis aktivitas. Aktivitas dalam pembelajaran dapat mendorong peserta didik untuk membangun kreativitas dan berpikir kritis. Kemampuan ini akan lebih efektif berkembang apabila selama pembelajaran juga mereka dibiasakan untuk berlatih dengan soal-soal *HOTS*.

2. Berbasis permasalahan kontekstual

Soal-soal *HOTS* merupakan asesmen yang berbasis situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari, dimana peserta didik diharapkan dapat menerapkan konsep-konsep pembelajaran di kelas untuk menyelesaikan masalah. Permasalahan kontekstual yang dihadapi oleh masyarakat dunia saat ini terkait dengan lingkungan hidup, kesehatan, kebumihantaraan dan ruang angkasa, serta pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam berbagai aspek kehidupan. Dalam pengertian tersebut termasuk pula bagaimana keterampilan peserta didik untuk menghubungkan (*relate*), menginterpretasikan (*interpretate*), menerapkan (*apply*) dan mengintegrasikan (*integrate*) ilmu pengetahuan dalam pembelajaran di kelas untuk menyelesaikan permasalahan dalam konteks nyata.

Begitu pula dalam penilaian yang diberikan, permasalahan-permasalahan yang dibuat dalam soal atau tugas mesti didasarkan pada isu-isu dan permasalahan kontekstual yang ada, baik dilingkungan sekitar ataupun lingkungan global secara umum.

Berikut ini diuraikan lima karakteristik asesmen kontekstual, yang disingkat *REACT*.

- a. *Relating*, asesmen terkait langsung dengan konteks pengalaman kehidupan nyata.
- b. *Experiencing*, asesmen yang ditekankan kepada penggalian (*exploration*), penemuan (*discovery*), dan penciptaan (*creation*).
- c. *Applying*, asesmen yang menuntut kemampuan peserta didik untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang diperoleh di dalam kelas untuk menyelesaikan masalah-masalah nyata.
- d. *Communicating*, asesmen yang menuntut kemampuan peserta didik untuk mampu mengomunikasikan kesimpulan model pada kesimpulan konteks masalah.
- e. *Transferring*, asesmen yang menuntut kemampuan peserta didik untuk mentransformasi konsep-konsep pengetahuan dalam kelas ke dalam situasi atau konteks baru.

Ciri-ciri asesmen kontekstual yang berbasis pada asesmen autentik, adalah sebagai berikut.

- a. Peserta didik mengonstruksi responnya sendiri, bukan sekadar memilih jawaban yang tersedia;
- b. Tugas-tugas merupakan tantangan yang dihadapkan dalam dunia nyata;

- c. Tugas-tugas yang diberikan tidak hanya memiliki satu jawaban tertentu yang benar, tetapi memungkinkan banyak jawaban benar atau semua jawaban benar.

Berikut disajikan perbandingan asesmen tradisional dan asesmen kontekstual.

Tabel 2.1 Perbandingan asesmen tradisional dan kontekstual

Tradisional	Kontekstual
Peserta didik cenderung memilih respon yang diberikan	Peserta didik mengekspresikan responnya
Konteks dunia kelas (buatan)	Konteks dunia nyata (realistis)
Umumnya mengukur aspek ingatan	Mengukur performansi tugas (tingkatan berpikir tingkat tinggi)
Terpisah dengan pembelajaran	Terintegrasi dalam pembelajaran
Pembuktian tidak langsung, cenderung teoritis	Pembuktian langsung melalui penerapan pengetahuan dan ketrampilan dengan konteks nyata

3. Menggunakan bentuk soal beragam

Bentuk-bentuk soal yang beragam dalam sebuah perangkat tes (soal-soal *HOTS*) sebagaimana yang digunakan dalam *PISA*, bertujuan agar dapat memberikan informasi yang lebih rinci dan menyeluruh tentang kemampuan peserta tes. Hal ini penting diperhatikan oleh guru agar penilaian yang dilakukan dapat menjamin prinsip objektif. Artinya hasil penilaian yang dilakukan oleh guru dapat menggambarkan kemampuan peserta didik sesuai dengan keadaan yang sesungguhnya. Penilaian yang dilakukan secara objektif, dapat menjamin akuntabilitas penilaian.

Terdapat beberapa alternatif bentuk soal yang dapat digunakan untuk menulis butir soal *HOTS* (yang digunakan pada model pengujian *PISA*), sebagai berikut.

a. Pilihan ganda

Pada umumnya soal-soal *HOTS* menggunakan stimulus yang bersumber pada situasi nyata. Soal pilihan ganda terdiri dari pokok soal (*stem*) dan pilihan jawaban (*option*). Pilihan jawaban terdiri atas kunci jawaban dan pengecoh (*distractor*). Kunci jawaban ialah jawaban yang benar atau paling benar. Pengecoh merupakan jawaban yang tidak benar, namun memungkinkan seseorang terkecoh untuk memilihnya apabila tidak menguasai bahannya/materi pelajarannya dengan baik. Jawaban yang diharapkan (kunci jawaban), umumnya tidak termuat secara eksplisit dalam stimulus atau bacaan. Peserta didik diminta untuk menemukan jawaban soal yang terkait dengan

stimulus/bacaan menggunakan konsep-konsep pengetahuan yang dimiliki serta menggunakan logika/penalaran. Jawaban yang benar diberikan skor 1, dan jawaban yang salah diberikan skor 0.

b. Pilihan ganda kompleks (benar/salah, atau ya/tidak)

Soal bentuk pilihan ganda kompleks bertujuan untuk menguji pemahaman peserta didik terhadap suatu masalah secara komprehensif yang terkait antara pernyataan satu dengan yang lainnya. Sebagaimana soal pilihan ganda biasa, soal-soal *HOTS* yang berbentuk pilihan ganda kompleks juga memuat stimulus yang bersumber pada situasi kontekstual. Peserta didik diberikan beberapa pernyataan yang terkait dengan stilmulus/bacaan, lalu peserta didik diminta memilih benar/ salah atau ya/ tidak. Pernyataan-pernyataan yang diberikan tersebut terkait antara satu dengan yang lainnya. Susunan pernyataan benar dan pernyataan salah agar diacak secara random, tidak sistematis mengikuti pola tertentu. Susunan yang terpola sistematis dapat memberi petunjuk kepada jawaban yang benar. Apabila peserta didik menjawab benar pada semua pernyataan yang diberikan diberikan skor 1 atau apabila terdapat kesalahan pada salah satu pernyataan maka diberi skor 0.

c. Isian singkat atau melengkapi

Soal isian singkat atau melengkapi adalah soal yang menuntut peserta tes untuk mengisi jawaban singkat dengan cara mengisi kata, frase, angka, atau simbol. Karakteristik soal isian singkat atau melengkapi adalah sebagai berikut.

- 1) Bagian kalimat yang harus dilengkapi sebaiknya hanya satu bagian dalam ratio butir soal, dan paling banyak dua bagian supaya tidak membingungkan siswa.
- 2) Jawaban yang dituntut oleh soal harus singkat dan pasti yaitu berupa kata, frase, angka, simbol, tempat, atau waktu.

Jawaban yang benar diberikan skor 1, dan jawaban yang salah diberikan skor 0.

d. Jawaban singkat atau pendek

Soal dengan bentuk jawaban singkat atau pendek adalah soal yang jawabannya berupa kata, kalimat pendek, atau frase terhadap suatu pertanyaan. Karakteristik soal jawaban singkat adalah sebagai berikut:

- 1) Menggunakan kalimat pertanyaan langsung atau kalimat perintah;
- 2) Pertanyaan atau perintah harus jelas, agar mendapat jawaban yang singkat;
- 3) Panjang kata atau kalimat yang harus dijawab oleh siswa pada semua soal diusahakan relatif sama;

- 4) Hindari penggunaan kata, kalimat, atau frase yang diambil langsung dari buku teks, sebab akan mendorong siswa untuk sekadar mengingat atau menghafal apa yang tertulis dibuku.

Setiap langkah/kata kunci yang dijawab benar diberikan skor 1, dan jawaban yang salah diberikan skor 0.

e. Uraian

Soal bentuk uraian adalah suatu soal yang jawabannya menuntut siswa untuk mengorganisasikan gagasan atau hal-hal yang telah dipelajarinya dengan cara mengemukakan atau mengekspresikan gagasan tersebut menggunakan kalimatnya sendiri dalam bentuk tertulis.

Dalam menulis soal bentuk uraian, penulis soal harus mempunyai gambaran tentang ruang lingkup materi yang ditanyakan dan lingkup jawaban yang diharapkan, kedalaman dan panjang jawaban, atau rincian jawaban yang mungkin diberikan oleh siswa. Dengan kata lain, ruang lingkup ini menunjukkan kriteria luas atau sempitnya masalah yang ditanyakan. Di samping itu, ruang lingkup tersebut harus tegas dan jelas tergambar dalam rumusan soalnya.

Dengan adanya batasan sebagai ruang lingkup soal, kemungkinan terjadinya ketidakjelasan soal dapat dihindari. Ruang lingkup tersebut juga akan membantu mempermudah pembuatan kriteria atau pedoman penskoran.

Untuk melakukan penskoran, penulis soal dapat menggunakan rubrik atau pedoman penskoran. Setiap langkah atau kata kunci yang dijawab benar oleh peserta didik diberi skor 1, sedangkan yang salah diberi skor 0. Dalam sebuah soal kemungkinan banyaknya kata kunci atau langkah-langkah penyelesaian soal lebih dari satu. Sehingga skor untuk sebuah soal bentuk uraian dapat dilakukan dengan menjumlahkan skor tiap langkah atau kata kunci yang dijawab benar oleh peserta didik.

Untuk penilaian yang dilakukan oleh sekolah seperti Ujian Sekolah (US) bentuk soal HOTS yang disarankan cukup 2 saja, yaitu bentuk pilihan ganda dan uraian. Pemilihan bentuk soal itu disebabkan jumlah peserta US umumnya cukup banyak, sedangkan penskoran harus secepatnya dilakukan dan diumumkan hasilnya. Sehingga bentuk soal yang paling memungkinkan adalah soal bentuk pilihan ganda dan uraian. Sedangkan untuk penilaian harian, dapat disesuaikan dengan karakteristik KD dan kreativitas guru mata pelajaran.

Pemilihan bentuk soal hendaknya dilakukan sesuai dengan tujuan penilaian yaitu *assessment of learning*, *assessment for learning*, dan *assessment as learning*.

Masing-masing guru mata pelajaran hendaknya kreatif mengembangkan soal-soal HOTS sesuai dengan KI-KD yang memungkinkan dalam mata pelajaran yang diampunya. Wawasan guru terhadap isu-isu global, keterampilan memilih stimulus soal, serta kemampuan memilih kompetensi yang diuji, merupakan aspek-aspek penting yang harus diperhatikan oleh guru, agar dapat menghasilkan butir-butir soal yang bermutu.

2.3 Tingkatan Kognitif

Tingkatan kognitif yang umum digunakan dalam pendidikan didasarkan pada Taksonomy Bloom yang dikemudian direvisi oleh Anderson dan Krathwohl (2011). Tingkatan kognitif ini memiliki 6 tingkatan yang secara berurutan adalah pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Sedangkan tingkatan kognitis hasil revisi adalah Ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, evaluasi dan kreasi.

Secara rinci, Anderson & Krathwohl (2001) mengklasifikasikan dimensi proses berpikir sebagai berikut.

Tabel 2.2 Dimensi Berpikir Kognitif

Level (Kemendik bud)	Tingkatan Kognitif	Pengertian	Contoh KKO	Katgeori
Level 3	Mengkreasi	Mengkreasi ide/gagasan sendiri melalui penyatuan ide-ide atau elemen-elemen	Mendesain, Merancang, membentuk, merumuskan, mengkonstruksi, merencanakan, membuat keputusan,	HOTS
	Mengevaluasi	Memutuskan nilai dari sebuah ide, bahan dan metode dengan mengembangkan dan menerapkan standar dan kriteria yang ada	mengevaluasi, menilai, menyanggah, memutuskan, memilih, mendukung, menduga, mengkritisi	
	Menganalisis	Mengurai informasi menjadi elemen-elemen/unsur-unsur untuk ditemukan keterkaitannya	Membandingkan, menguraikan, mendiagnosis, menemukan, mengaitkan, menguji	
Level 2	Mengaplikasi	Menggunakan teori,	Mendemonstrasikan,	LOTS

	kan	prinsip atau konsep ke dalam situasi yang baru	menggunakan, mengoperasikan, menerapkan
Level 1	Memahami	Menjelaskan atau memahami ide/konsep/arti dari materi	Menjelaskan, mengklasifikasi, menghitung, mengartikan, merangkum, menentukan
	Mengingat	Mengingat kembali materi-materi yang telah dipelajari	mengingat, mendaftar, mengulang, menirukan

Sebagaimana telah diuraikan sebelumnya, terdapat beberapa kata kerja operasional (KKO) yang sama namun berada pada ranah yang berbeda. Perbedaan penafsiran ini sering muncul ketika guru menentukan ranah KKO yang akan digunakan dalam penulisan indikator soal. Untuk meminimalkan permasalahan tersebut, Puspendik (2015) mengklasifikasikannya menjadi 3 level kognitif sebagaimana digunakan dalam kisi-kisi UN sejak tahun pelajaran 2015/2016. Pengelompokan level kognitif tersebut yaitu: 1) pengetahuan dan pemahaman (level 1), 2) aplikasi (level 2), dan 3) penalaran (level 3). Berikut dipaparkan secara singkat penjelasan untuk masing-masing level tersebut.

1. Pengetahuan dan Pemahaman (Level 1)

Level kognitif pengetahuan dan pemahaman mencakup dimensi proses berpikir mengetahui (C1) dan memahami (C2). Ciri-ciri soal pada level 1 adalah mengukur pengetahuan faktual, konsep, dan prosedural. Bisa jadi soal-soal pada level 1 merupakan soal kategori sukar, karena untuk menjawab soal tersebut peserta didik harus dapat mengingat beberapa rumus atau peristiwa, menghafal definisi, atau menyebutkan langkah-langkah (prosedur) melakukan sesuatu. Namun soal-soal pada level 1 bukanlah merupakan soal-soal *HOTS*. Contoh KKO yang sering digunakan adalah: menyebutkan, menjelaskan, membedakan, menghitung, mendaftar, menyatakan, dan lain-lain. Contoh soal pada level 1 mata pelajaran Matematika:

Contoh

Suku ke-6 dari barisan geometri $36 + 24 + 16 + \dots$ adalah

- A. $4\frac{18}{27}$ B. $4\frac{20}{27}$ C. $7\frac{1}{9}$ D. $9\frac{2}{3}$ E. $10\frac{2}{3}$

Penjelasan:

Soal di atas termasuk level 1 karena hanya membutuhkan kemampuan mengingat rumus barisan geometri dan prosedur untuk mencarinya.

2. Aplikasi (Level 2)

Soal-soal pada level kognitif aplikasi membutuhkan kemampuan yang lebih tinggi daripada level pengetahuan dan pemahaman. Level kognitif aplikasi mencakup dimensi proses berpikir menerapkan atau mengaplikasikan (C3). Ciri-ciri soal pada level 2 adalah mengukur kemampuan: a) menggunakan pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural tertentu pada konsep lain dalam mapel yang sama atau mapel lainnya; atau b) menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural tertentu untuk menyelesaikan masalah kontekstual (situasi lain). Bisa jadi soal-soal pada level 2 merupakan soal kategori sedang atau sukar, karena untuk menjawab soal tersebut peserta didik harus dapat mengingat beberapa rumus atau peristiwa, menghafal definisi/konsep, atau menyebutkan langkah-langkah (prosedur) melakukan sesuatu.

Selanjutnya pengetahuan tersebut digunakan pada konsep lain atau untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual. Namun soal-soal pada level 2 bukanlah merupakan soal-soal *HOTS*. Contoh KKO yang sering digunakan adalah: menerapkan, menggunakan, menentukan, menghitung, membuktikan, dan lain-lain. Contoh soal pada level 2 mata pelajaran Matematika:

Perhatikan ilustrasi berikut!

Suatu pabrik sepatu memproduksi tiga jenis sepatu yaitu: sepatu olah raga, sepatu pantovel laki-laki dan sepatu pantovel perempuan. Sepatu-sepatu tersebut dikirimkan ke toko-toko dengan rincian sebagai berikut:

- a. Toko A menerima 70 pasang sepatu olah raga, 40 pasang sepatu pantovel laki-laki, dan 90 pasang sepatu pantovel perempuan;
- b. Toko B menerima 60 pasang sepatu olah raga, 70 pasang sepatu pantovel laki-laki, dan 70 pasang sepatu pantovel perempuan;
- c. Toko C menerima 90 pasang sepatu olah raga, 60 pasang sepatu pantovel laki-laki, dan 50 pasang sepatu pantovel perempuan.

Harga jual sepatu olah raga Rp50.000,00/pasang; sepatu pantovel laki-laki Rp150.000,00 /pasang dan sepatu pantovel perempuan Rp100.000,00/pasang.

Hasil penjualan sepatu –sepatu tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Nama Toko	Jenis sepatu		
	Olah raga	Pantovel Laki-laki	Pantovel Perempuan
A	60	40	50
B	60	60	30
C	80	40	30

Jika omset penjualan lebih dari Rp10.000.000,00 maka toko-toko tersebut mendapat bonus Rp100.000,00 dan berlaku untuk setiap kelipatan Rp1.000.000,00. dari data di atas bonus terbesar adalah....

- A. Rp. 300.000,00
- B. Rp. 400.000,00
- C. Rp. 500.000,00
- D. Rp. 600.000,00
- E. Rp. 700.000,00

Kunci : C

Penjelasan:

Soal di atas termasuk level 2 karena untuk menjawab soal tersebut, peserta didik harus mampu mengingat persamaan linier 3 variabel yang selanjutnya digunakan untuk menentukan bonus terbesar.

3. Penalaran (Level 3)

Level penalaran merupakan level kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS), karena untuk menjawab soal-soal pada level 3 peserta didik harus mampu mengingat, memahami, dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural serta memiliki logika dan penalaran yang tinggi untuk memecahkan masalah-masalah kontekstual (situasi nyata yang tidak rutin). Level penalaran mencakup dimensi proses berpikir menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mengkreasi (C6). Pada dimensi proses berpikir menganalisis (C4) menuntut kemampuan peserta didik untuk menspesifikasi aspek-aspek/elemen, menguraikan, mengorganisir, membandingkan, dan menemukan makna tersirat. Pada dimensi proses berpikir mengevaluasi (C5) menuntut kemampuan peserta didik untuk menyusun hipotesis, mengkritik, memprediksi, menilai, menguji, membenarkan atau menyalahkan. Sedangkan pada dimensi proses berpikir mengkreasi (C6) menuntut kemampuan peserta didik untuk merancang, membangun, merencanakan, memproduksi, menemukan, memperbaharui,

menyempurnakan, memperkuat, memperindah, menggubah. Soal-soal pada level penalaran tidak selalu merupakan soal-soal sulit.

Ciri-ciri soal pada level 3 adalah menuntut kemampuan menggunakan penalaran dan logika untuk mengambil keputusan (evaluasi), memprediksi & merefleksi, serta kemampuan menyusun strategi baru untuk memecahkan masalah kontekstual yang tidak rutin. Kemampuan menginterpretasi, mencari hubungan antar konsep, dan kemampuan mentransfer konsep satu ke konsep lain, merupakan kemampuan yang sangat penting untuk menyelesaikan soal-soal level 3 (penalaran). Kata kerja operasional (KKO) yang sering digunakan antara lain: menguraikan, mengorganisir, membandingkan, menyusun hipotesis, mengkritik, memprediksi, menilai, menguji, menyimpulkan, merancang, membangun, merencanakan, memproduksi, menemukan, memperbaharui, menyempurnakan, memperkuat, memperindah, dan menggubah..

Perhatikan ilustrasi berikut!

Suatu pabrik sepatu memproduksi tiga jenis sepatu yaitu: sepatu olah raga, sepatu pantovel laki-laki dan sepatu pantovel perempuan. Sepatu-sepatu tersebut dikirimkan ke toko-toko dengan rincian sebagai berikut:

- a. Toko A menerima 70 pasang sepatu olah raga, 40 pasang sepatu pantovel laki-laki, dan 90 pasang sepatu pantovel perempuan;
- b. Toko B menerima 60 pasang sepatu olah raga, 70 pasang sepatu pantovel laki-laki, dan 70 pasang sepatu pantovel perempuan;
- c. Toko C menerima 90 pasang sepatu olah raga, 60 pasang sepatu pantovel laki-laki, dan 50 pasang sepatu pantovel perempuan.

Harga jual sepatu olah raga Rp50.000,00/pasang; sepatu pantovel laki-laki Rp150.000,00 /pasang dan sepatu pantovel perempuan Rp100.000,00/pasang.

Hasil penjualan sepatu –sepatu tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Nama Toko	Jenis sepatu		
	Olah raga	Pantovel Laki-laki	Pantovel Perempuan
A	60	40	50
B	60	60	30
C	80	40	30

Jika omset penjualan lebih dari Rp10.000.000,00 maka toko-toko tersebut mendapat bonus Rp100.000,00 dan berlaku untuk setiap kelipatan Rp1.000.000,00. Dari masalah di atas, maka dapat disimpulkan bahwa

- A. Toko A memperoleh jumlah bonus lebih besar dari toko B
- B. Toko C memperoleh jumlah bonus lebih besar dari toko A
- C. Toko B memperoleh jumlah bonus lebih besar dari dua kali bonus toko C
- D. Dua kali bonus toko A sama dengan jumlah bonus diperoleh toko B dan C
- E. Dua kali bonus toko C lebih besar dari dua kali bonus yang diperoleh toko B

Kunci Jawaban : D

Keterangan:

Soal ini termasuk soal *HOTS* karena mengukur kemampuan peserta didik dalam:

- 1) menelaah data – data yang ada
- 2) memproses dan menerapkan informasi untuk menentukan bonus dari tiap toko,
- 3) menggunakan data bonus untuk menyimpulkan hubungan bonus yang didapatkan dari kedua toko.

2.4 Stimulus dalam Soal HOTS

Soal-soal HOTS atau soal level penalaran membutuhkan kemampuan dalam tingkatan kognitif yang tinggi minimal dalam ranah analisis menurut Anderson dan Krathwohl. Untuk itu adanya rangsangan situasi tertentu dalam soal HOTS menjadi penting. Peserta didik akan menggunakan kemampuan berpikirnya manakala adanya situasi tertentu yang membuat anak berkeinginan tinggi untuk menyelesaikan permasalahan yang ada dalam situasi yang dihadapi.

Oleh karena itu, Pada penyusunan soal-soal HOTS umumnya menggunakan stimulus. Stimulus merupakan dasar untuk membuat pertanyaan. Dalam konteks HOTS, stimulus yang disajikan hendaknya bersifat kontekstual dan menarik. Stimulus dapat bersumber dari isu-isu global seperti masalah teknologi informasi, sains, ekonomi, kesehatan, pendidikan, dan infrastruktur.

Stimulus juga dapat diangkat dari permasalahan-permasalahan yang ada di lingkungan sekitar satuan pendidikan seperti budaya, adat, kasus-kasus di daerah, atau berbagai keunggulan yang terdapat di daerah tertentu. Kreativitas seorang guru sangat mempengaruhi kualitas dan variasi stimulus yang digunakan dalam penulisan soal HOTS.

Konteks yang dibutuhkan dalam assemen matematika menurut PISA (2015) dapat di kategorikan menjadi 4 jenis yakni: pribadi (*personal*), pekerjaan (*occupational*), masyarakat (*societal*) dan ilmiah (*scientific*).

- a. **Pribadi** - Masalah yang diklasifikasikan dalam kategori konteks pribadi difokuskan pada kegiatan diri seseorang, keluarga, kepemilikan seseorang atau kelompok teman sebaya. Jenis-jenis konteks yang dapat dianggap pribadi termasuk (tetapi tidak terbatas pada) yang melibatkan persiapan makanan, belanja, permainan, kesehatan pribadi, transportasi pribadi, olahraga, perjalanan, penjadwalan pribadi dan keuangan pribadi.
- b. **Pekerjaan** - Masalah yang diklasifikasikan dalam kategori konteks pekerjaan dipusatkan pada dunia kerja. Item yang dikategorikan sebagai pekerjaan mungkin melibatkan (tetapi tidak terbatas pada) hal-hal seperti pengukuran, penetapan biaya dan pemesanan bahan untuk bangunan, penggajian / akuntansi, kontrol kualitas, penjadwalan / inventaris, desain / arsitektur dan pekerjaan terkait pengambilan keputusan. Konteks pekerjaan dapat berhubungan dengan setiap tingkat tenaga kerja, dari pekerjaan yang tidak terampil sampai yang tertinggi tingkat kerja profesional.
- c. **Masyarakat** - Masalah yang diklasifikasikan dalam kategori konteks sosial berfokus pada komunitas seseorang (baik lokal, nasional atau global). Mereka mungkin melibatkan (tetapi tidak terbatas pada). Hal-hal seperti sistem pemungutan suara, transportasi umum, pemerintah, kebijakan publik, demografi, iklan, statistik nasional dan ekonomi. Meskipun individu terlibat dalam semua hal ini secara pribadi, dalam kategori konteks sosial, fokus masalah ada pada perspektif masyarakat.
- d. **Ilmiah** - Masalah diklasifikasikan dalam kategori ilmiah berhubungan dengan penerapan matematika ke ilmu pengetahuan alam, serta masalah dan topik yang terkait dengan sains dan teknologi. Konteks khusus mungkin termasuk (tetapi tidak terbatas pada) seperti cuaca atau iklim, ekologi, kedokteran, ilmu ruang angkasa, genetika, pengukuran dan dunia matematika sendiri. Item yang bersifat intramathematical, di mana semua elemen yang terlibat termasuk dalam dunia matematika, tergolong dalam konteks ilmiah.

Sejalan dengan konteks yang disarankan dalam PISA, *Partnership for 21st Century Skills* dalam *Math-Map* nya menyatakan pentingnya menghubungkan

matematika dengan tema-tema antar disiplin lainnya. Matematika sebagai suatu disiplin yang menyatakan dirinya sendiri sebagai kumpulan pengetahuan, keterampilan, dan proses yang unik. Ini juga menawarkan kesempatan melalui eksplorasi konsep-konsep kunci matematika dalam rangka menyediakan keterkaitan antara pembelajaran berbasis sekolah dengan tema interdisipliner yang penting bagi setiap siswa. Hal ini berdampak pada berkembangnya kemampuan siswa sebagai warga global. Matematika menawarkan kepada siswa sebuah sudut pandang untuk melihat dunia secara berbeda. Matematika sebagai alat untuk memberdayakan siswa berpartisipasi signifikan dalam demokrasi dan ekonomi kami. Siswa dapat menemukan cara untuk memecahkan masalah lama dan mengembangkan cara berpikir baru terhadap dunia di sekitar mereka – Sebuah keterampilan yang sangat penting untuk mengatasi tantangan terbesar di dunia global kita yang saling terhubung.

Beberapa tema antar disiplin yang disarankan adalah kesadaran global, kesadaran ekonomi dan keuangan, kesadaran kesehatan, kesadaran civil, dan kesadaran lingkungan. Secara rinci dapat diuraikan berikut;

- a. Kesadaran global. Matematika memberikan peluang dan pengalaman bagi siswa untuk memahami isu-isu global; bekerja sama dengan individu yang mewakili beragam budaya, agama dan gaya hidup dalam semangat saling menghormati; dan untuk memahami negara dan budaya lain, termasuk yang membentuk pemikiran mereka dalam bahasa lain. Kesadaran dan empati yang muncul dalam memecahkan masalah matematika yang relevan secara global dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk memperdalam pengetahuan konten dan kesadaran global secara bersamaan.
- b. Kesadaran Keuangan, Ekonomi, Bisnis dan Kewirausahaan. Siswa harus tahu bagaimana membuat pilihan ekonomi pribadi yang tepat sebagai warga yang bertanggung jawab, baik di sekolah maupun di rumah. Pilihan-pilihan ini membutuhkan keterampilan penguasaan tertentu yang akan tetap relevan bagi siswa ketika mereka memasuki perguruan tinggi, mengejar karier yang membutuhkan keahlian keuangan, ekonomi dan matematika yang luas, dan mengelola tanggung jawab keuangan setiap hari.
- c. Kesadaran Sipil. Studi di bidang matematika memberikan konteks untuk mengeksplorasi hak dan kewajiban kewarganegaraan di tingkat lokal, regional, nasional dan internasional, serta implikasi dari keputusan etis dan masyarakat.

Matematika memberikan kesempatan bagi siswa untuk menjadi sadar akan interaksi antara hukum yang mengatur, masalah matematika, dan tantangan kebijakan publik secara lokal, nasional dan global.

- d. Kesadaran kesehatan. Penggunaan matematika untuk menghitung kandungan nutrisi dan menilai praktik fisik dan mental dapat membantu siswa mengembangkan alat baru untuk memantau dan meningkatkan kesehatan mereka secara keseluruhan, serta memahami kebiasaan perilaku yang sehat.
- e. Kesadaran Lingkungan. Siswa dengan keterampilan matematika dapat menjadi pelayan Bumi ketika mereka menggunakan metode mengukur dampaknya terhadap planet dan mengasah kemampuan mereka untuk memperbaiki kondisi lingkungan. Siswa dapat mengeksplorasi masalah lingkungan melalui simulasi matematika yang mengeksplorasi tantangan lingkungan secara lokal, nasional dan global.

2.5 Soal HOTS sebagai Instrumen Penilaian

Penilaian adalah proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik. Penilaian pendidikan pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah terdiri atas penilaian hasil belajar oleh pendidik, penilaian hasil belajar oleh satuan pendidikan, dan penilaian hasil belajar oleh Pemerintah. Penilaian hasil belajar oleh pendidik bertujuan untuk memantau dan mengevaluasi proses, kemajuan belajar, dan perbaikan hasil belajar peserta didik secara berkesinambungan.

Penilaian hasil belajar oleh satuan pendidikan bertujuan untuk menilai pencapaian Standar Kompetensi Lulusan untuk semua mata pelajaran. Penilaian hasil belajar peserta didik meliputi aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Penilaian aspek sikap dilakukan melalui observasi/pengamatan dan teknik penilaian lain yang relevan, dan pelaporannya menjadi tanggungjawab wali kelas atau guru kelas. Penilaian aspek pengetahuan dilakukan melalui tes tertulis, tes lisan, dan penugasan sesuai dengan kompetensi yang dinilai. Penilaian keterampilan dilakukan melalui praktik, produk, proyek, portofolio, dan atau tehnik lain sesuai dengan kompetensi yang dinilai. Penilaian hasil belajar oleh pendidik dilakukan dalam bentuk ulangan, pengamatan, penugasan, dan/atau bentuk lain yang diperlukan. Penilaian hasil belajar oleh satuan pendidikan dilakukan dalam bentuk penilaian akhir dan ujian sekolah.

Penilaian hasil belajar peserta didik pada jenjang pendidikan dasar dan menengah didasarkan pada prinsip-prinsip sebagai berikut.

1. Objektif, berarti penilaian berbasis pada standardan tidak dipengaruhi faktor subjektivitas penilai.
2. Terpadu, berarti penilaian oleh pendidik dilakukan secara terencana, menyatu dengan kegiatan pembelajaran, dan berkesinambungan.
3. Ekonomis, berarti penilaian yang efisien dan efektif dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporannya.
4. Transparan, berarti prosedur penilaian, kriteria penilaian, dan dasar pengambilan keputusan dapat diakses oleh semua pihak.
5. Akuntabel, berarti penilaian dapat dipertanggungjawabkan kepada pihak internal sekolah maupun eksternal untuk aspek teknik, prosedur, dan hasilnya.
6. Edukatif, berarti mendidik dan memotivasi peserta didik dan guru.

Pendidik menilai kompetensi pengetahuan melalui tes tulis, tes lisan, dan penugasan.

- 1) Instrumen tes tulis berupa soal pilihan ganda, isian, jawaban singkat, benar-salah, menjodohkan, dan uraian. Instrumen uraian dilengkapi pedoman penskoran.
- 2) Instrumen tes lisan berupa daftar pertanyaan.
- 3) Instrumen penugasan berupa pekerjaan rumah dan/atau proyek yang dikerjakan secara individu atau kelompok sesuai dengan karakteristik tugas.

Penilaian yang harus dilakukan dalam Pendidikan Matematika sebagaimana termuat dalam Silabus Mata Pelajaran Matematika Pendidikan Dasar dan Menengah (Kemendikbud,2016) menyatakan bahwa Pendidikan matematika di sekolah diharapkan memberikan kontribusi dalam mendukung pencapaian kompetensi lulusan pendidikan dasar dan pendidikan menengah melalui pengalaman belajar, agar mampu:

1. memahami konsep dan menerapkan prosedur matematika dalam kehidupan sehari-hari,
2. membuat generalisasi berdasarkan pola, fakta, fenomena atau data yang ada,
3. melakukan operasi matematika untuk penyederhanaan, dan analisis komponen yang ada,
4. melakukan penalaran matematis yang meliputi membuat dugaan dan memverifikasinya

5. memecahkan masalah dan mengomunikasikan gagasan melalui simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah,
6. menumbuhkan sikap positif seperti sikap logis, kritis, cermat, teliti, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.

Beberapa terminologi yang digunakan dalam tujuan pendidikan matematika merujuk pada kata-kata yang sejalan dengan kata-kata operasional dalam kerangka HOTS. Oleh karena itu, soal-soal HOTS dalam matematika menjadi sebuah instrumen yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan pendidikan Matematika pada jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah.

2.6 Soal HOTS dan Tingkat Kesukaran

Banyak yang keliru dalam menterjemahkan bahwa soal HOTS itu merupakan soal yang sulit atau sukar. Soal sulit atau sukar belum tentu soal HOTS, demikian pula sebaliknya. Pada kenyataannya Soal LOTS dan HOTS, keduanya memiliki tingkat kesulitan yang sama (mudah, sedang, dan sulit). Soal LOTS ada yang mudah, demikian juga soal HOTS ada yang mudah. Ada soal LOTS yang sulit, akan tetapi ada soal HOTS juga yang mudah. Sebagai contoh soal pembuktian dalam matematika merupakan soal LOTS yang menjadi sangat sulit. Akan tetapi, soal yang memuat data-data dalam tabel statistik BPPS menjadi soal HOTS yang mudah untuk dianalisis oleh siswa.

Tingkat kesukaran (mudah vs sukar) dan dimensi proses berpikir (berpikir tingkat rendah dan berpikir tingkat tinggi) merupakan dua hal yang berbeda. Tingkat kesukaran biasa dinyatakan dengan angka kuantitatif, akan tetapi soal proses berpikir biasa dinyatakan dalam hasil telaah terhadap soal dengan melihat kriteria soal apakah termasuk HOTS atau bukan HOTS. Adanya stimulus menjadi syarat utama dalam mengkategorikan soal termasuk HOTS yang tentunya perlu didukung kriteria lain yang harus dipenuhi.

2.7 Peran HOTS dalam Pembelajaran

Soal-soal HOTS bertujuan untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi. Dalam melakukan Penilaian, guru dapat menyisipkan beberapa butir soal HOTS. Berikut dipaparkan beberapa peran soal-soal HOTS dalam meningkatkan mutu Penilaian.

1. Mempersiapkan kompetensi peserta didik menyongsong abad ke-21

Penilaian yang dilaksanakan oleh satuan pendidikan diharapkan dapat membekali peserta didik untuk memiliki sejumlah kompetensi yang dibutuhkan pada abad ke-21. Secara garis besar, terdapat 3 kelompok kompetensi yang dibutuhkan pada abad ke-21 (*21 century skills*) yaitu: a) memiliki karakter yang baik (beriman dan taqwa, rasa ingin tahu, pantang menyerah, kepekaan sosial dan berbudaya, mampu beradaptasi, serta memiliki daya saing yang tinggi); b) memiliki sejumlah kompetensi (berpikir kritis dan kreatif, *problem solving*, kolaborasi, dan komunikasi); serta c) menguasai literasi mencakup keterampilan berpikir menggunakan sumber-sumber pengetahuan dalam bentuk cetak, visual, digital, dan auditori. Penyajian soal-soal *HOTS* dalam Penilaian dapat melatih peserta didik untuk mengasah kemampuan dan keterampilannya sesuai dengan tuntutan kompetensi abad ke-21 di atas. Melalui penilaian berbasis pada soal-soal *HOTS*, keterampilan berpikir kritis (*creative thinking and doing*), kreativitas (*creativity*) dan rasa percaya diri (*learning self reliance*), akan dibangun melalui kegiatan latihan menyelesaikan berbagai permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari (*problem-solving*).

2. Memupuk rasa cinta dan peduli terhadap kemajuan daerah

Dalam Penilaian guru diharapkan dapat mengembangkan soal-soal *HOTS* secara kreatif sesuai dengan situasi dan kondisi di daerahnya masing-masing. Kreativitas guru dalam hal pemilihan stimulus yang berbasis permasalahan daerah di lingkungan satuan pendidikan sangat penting. Berbagai permasalahan yang terjadi di daerah tersebut dapat diangkat sebagai stimulus kontekstual. Dengan demikian stimulus yang dipilih oleh guru dalam soal-soal *HOTS* menjadi sangat menarik karena dapat dilihat dan dirasakan secara langsung oleh peserta didik. Di samping itu, penyajian soal-soal *HOTS* dalam ujian sekolah dapat meningkatkan rasa memiliki dan cinta terhadap potensi-potensi yang ada di daerahnya. Sehingga peserta didik merasa terpanggil untuk ikut ambil bagian untuk memecahkan berbagai permasalahan yang timbul di daerahnya.

3. Meningkatkan motivasi belajar peserta didik

Pendidikan formal di sekolah hendaknya dapat menjawab tantangan di masyarakat sehari-hari. Ilmu pengetahuan yang dipelajari di dalam kelas, agar terkait langsung dengan pemecahan masalah di masyarakat. Dengan demikian peserta didik merasakan bahwa materi pelajaran yang diperoleh di dalam kelas berguna dan dapat dijadikan bekal untuk terjun di masyarakat. Tantangan-tantangan yang terjadi di masyarakat dapat dijadikan stimulus kontekstual dan menarik dalam Penilaian,

sehingga munculnya soal-soal berbasis soal-soal *HOTS*, yang diharapkan dapat menambah motivasi belajar peserta didik.

4. Meningkatkan mutu Penilaian

Penilaian yang berkualitas akan dapat meningkatkan mutu pendidikan. Dengan membiasakan melatih siswa untuk menjawab soal-soal *HOTS*, maka diharapkan siswa dapat berpikir secara kritis dan kreatif. Ditinjau dari hasil yang dicapai dalam US dan UN, terdapat 3 kategori sekolah yaitu: (a) sekolah unggul, apabila rerata nilai US lebih kecil daripada rerata UN; (b) sekolah biasa, apabila rerata nilai US tinggi diikuti dengan rerata nilai UN yang tinggi dan sebaliknya nilai rerata US rendah diikuti oleh rerata nilai UN juga rendah; dan (c) sekolah yang perlu dibina bila rerata nilai US lebih besar daripada rerata nilai UN. Masih banyak satuan pendidikan dalam kategori sekolah yang perlu dibina. Indikatornya adalah rerata nilai US lebih besar daripada rerata nilai UN. Ada kemungkinan soal-soal buatan guru level kognitifnya lebih rendah daripada soal-soal pada UN. Umumnya soal-soal US yang disusun oleh guru selama ini, kebanyakan hanya mengukur level 1 dan level 2 saja. Penyebab lainnya adalah belum disisipkannya soal-soal *HOTS* dalam US yang menyebabkan peserta didik belum terbiasa mengerjakan soal-soal *HOTS*. Di sisi lain, dalam soal-soal UN peserta didik dituntut memiliki kemampuan mengerjakan soal-soal *HOTS*. Setiap tahun persentase soal-soal *HOTS* yang disisipkan dalam soal UN terus ditingkatkan. Sebagai contoh pada UN tahun pelajaran 2015/2016 kira-kira terdapat 20% soal-soal *HOTS*. Oleh karena itu, agar rerata nilai US tidak berbeda jauh dengan rerata nilai UN, maka dalam penyusunan soal-soal US agar disisipkan soal-soal *HOTS*.

III. KARAKTERISTIK MATEMATIKA DAN KD HOTS MATEMATIKA

Ujian Nasional menjadi tolak ukur ketercapaian kompetensi dasar oleh siswa selama mengikuti jenjang pendidikan yang dilaluinya. Hasil UN juga menjadi salah satu indikasi berkualitas tidaknya sebuah lembaga pendidikan. Daya serap siswa terhadap sebuah kompetensi dasar dapat dilihat dari hasil ujian ini, baik pada tingkat sekolah, tingkat kabupaten, tingkat propinsi ataupun tingkat nasional.

Tentunya, soal-soal UN telah melalui berbagai tahapan-tahapan seperti validasi konten, validasi konstruk, uji reliabilitas, tingkat kesukaran, daya beda, atau uji lainnya sehingga layak digunakan dalam skala nasional.

3.1 Karakteristik Matematika dan Manfaat Belajar Matematika

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern. Matematika mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini tidak lepas dari hasil perkembangan matematika. Untuk menguasai dan mencipta teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini.

Pembelajaran matematika diharapkan dapat berperan dalam menyiapkan, meningkatkan dan membekali individu dan masyarakat di era yang penuh perubahan. Matematika dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Dengan demikian, pendidikan matematika mampu menyiapkan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas yang ditandai memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi sesuai dengan tuntutan kebutuhan. Kompetensi tersebut diperlukan pada era persaingan global yang kompetitif. Pada era global ini akan terlihat jelas bahwa hanya bangsabangsa yang memiliki SDM berkualitas tinggi yang akan dapat survive, mencapai stabilitas nasional yang sehat dan dinamis, serta berkembang dan mencapai kemakmuran.

Para Matematikawan memberikan pendapat dan pandangan tentang pengertian matematika, antara lain: (1) matematika merupakan bahasa simbol, bahasa numerik,

bahasa yang dapat menghilangkan sifat kabur, majemuk, dan emosional; (2) matematika adalah metode berpikir logis dan sarana berpikir; (3) matematika adalah ratunya ilmu dan sekaligus menjadi pelayannya; (4) matematika adalah ilmu pengetahuan mengenai kuantitas dan besaran, (5) matematika adalah ilmu pengetahuan yang bekerja untuk menarik kesimpulan-kesimpulan; (6) matematika adalah ilmu pengetahuan formal yang murni dan ilmu pengetahuan yang memanipulasi simbol; (7) matematika adalah ilmu tentang bilangan dan ruang; (8) matematika adalah ilmu yang mempelajari hubungan pola, bentuk, dan struktur, (9) matematika adalah ilmu yang abstrak dan deduktif, (10) matematika adalah aktivitas manusia.

Dari definisi-definisi di atas, memberikan gambaran dan cakrawala pengertian matematika semakin luas. Matematika dapat ditinjau dari segala sudut, dan matematika itu sendiri bisa memasuki seluruh segi kehidupan manusia, dari yang paling sederhana sampai kepada yang paling kompleks.

Berikut ringkasan deskripsi tentang karakteristik matematika, yang disarikan dari Priatna, Nanang (2019) sebagai berikut:

a. Matematika sebagai ilmu deduktif

Matematika dikenal sebagai ilmu deduktif. Ini berarti proses pengerjaan matematika harus bersifat deduktif. Matematika tidak menerima generalisasi berdasarkan pengamatan (induktif), tetapi harus berdasarkan pembuktian deduktif. Dasar penalaran deduktif yang berperan besar dalam matematika adalah kebenaran suatu pernyataan haruslah didasarkan pada kebenaran pernyataan-pernyataan sebelumnya. Penarikan kesimpulan yang demikian ini sangat berbeda dengan penarikan Karakteristik Matematika dan Siswa SD 52 kesimpulan pada penalaran induktif yang dipaparkan pada hasil pengamatan atau eksperimen terbatas. Dalam penalaran deduktif, kebenaran dalam setiap pernyataannya harus didasarkan pada kebenaran pernyataan sebelumnya. Mungkin timbul pertanyaan bagaimana menyatakan kebenaran dari pernyataan yang paling awal? Untuk mengatasi hal tersebut, dalam penalaran deduktif diperlukan beberapa pernyataan awal atau pangkal sebagai “kesepakatan” yang diterima kebenarannya tanpa pembuktian. Pernyataan awal atau pernyataan pangkal dalam matematika dikenal dengan istilah aksioma atau postulat. Dalam matematika, suatu generalisasi, sifat, teori atau dalil belum dapat diterima kebenarannya sebelum dapat dibuktikan secara deduktif

b. Matematika sebagai ilmu terstruktur

Matematika mempelajari tentang pola keteraturan, tentang struktur yang terorganisasikan. Hal itu dimulai dari unsur-unsur yang tidak terdefiniskan (undefined terms, basic terms, primitive terms), kemudian pada unsur yang didefinisikan, ke aksioma/postulat, dan akhirnya pada teorema (Ruseffendi, 2006). Konsep-konsep Karakteristik Matematika dan Siswa SD 55 matematika tersusun secara hierarki, terstruktur, logis, dan sistematis mulai dari konsep yang paling sederhana sampai pada konsep yang paling kompleks. Dalam matematika terdapat topik atau konsep prasyarat sebagai dasar untuk memahami topik atau konsep selanjutnya. Ibarat membangun sebuah gedung bertingkat, lantai kedua dan selanjutnya tidak akan terwujud apabila fondasi dan lantai sebelumnya yang menjadi prasyarat benar-benar dikuasai, agar dapat memahami konsep-konsep selanjutnya

c. Matematika sebagai ratu dan pelayan ilmu

Matematika sebagai ratu atau ibunya ilmu dimaksudkan bahwa matematika adalah sebagai sumber dari ilmu yang lain. Dengan perkataan lain, banyak ilmu-ilmu yang penemuan dan pengembangannya bergantung dari matematika

d. Matematika sebagai kajian pola dan hubungan

Implikasi dari pandangan ini terhadap pembelajaran matematika adalah guru perlu : (1) memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan kegiatan penemuan dan penyelidikan pola-pola untuk menentukan hubungan, (2) memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan percobaan dengan berbagai cara, (3) mendorong siswa untuk menemukan adanya urutan, perbedaan, perbandingan, pengelompokan, dsb, (4) mendorong siswa menarik kesimpulan umum, (5) membantu siswa memahami dan menemukan hubungan antara pola satu dengan yang lainnya

e. Matematika sebagai kreativitas yang membutuhkan imajinasi, intuisi dan penemuan

Implikasi dari pandangan ini terhadap pembelajaran matematika adalah guru perlu: (1) mendorong inisiatif siswa dan memberikan kesempatan berpikir berbeda, (2) mendorong rasa ingin tahu, keinginan bertanya, kemampuan menyanggah dan kemampuan memperkirakan, (3) menghargai penemuan yang di luar pemikiran sebagai hal bermanfaat daripada menganggapnya sebagai

kesalahan, (4) mendorong siswa menemukan struktur dan desain matematika, (5) mendorong siswa menghargai Karakteristik Matematika dan Siswa SD 60 penemuan siswa yang lainnya, (6) mendorong siswa berfikir, refleksif, dan (7) tidak menyarankan hanya menggunakan satu metode saja

f. Matematika sebagai pemecahan masalah

Implikasi dari pandangan ini terhadap pembelajaran matematika adalah guru perlu: (1) menyediakan lingkungan belajar matematika yang merangsang timbulnya persoalan matematika, (2) membantu siswa memecahkan persoalan matematika menggunakan caranya sendiri, (3) membantu siswa mengetahui informasi yang diperlukan untuk memecahkan persoalan matematika, (4) mendorong siswa untuk berpikir logis, konsisten, sistematis dan mengembangkan sistem dokumentasi/catatan, (5) mengembangkan kemampuan dan keterampilan untuk memecahkan persoalan, (6) membantu siswa mengetahui bagaimana dan kapan menggunakan berbagai alat peraga/media pendidikan matematika seperti: jangka, penggaris, kalkulator, dan sebagainya

g. Matematika sebagai alat berkomunikasi

Implikasi dari pandangan ini terhadap pembelajaran matematika adalah guru perlu: (1) mendorong siswa mengenal sifat-sifat matematika, (2) mendorong siswa membuat contoh sifat matematika, (3) mendorong siswa menjelaskan sifat matematika, (4) mendorong siswa memberikan alasan perlunya kegiatan matematika, (5) mendorong siswa membicarakan persoalan matematika, (6) mendorong siswa membaca dan menulis matematika, (7) menggunakan bahasa matematika dalam kehidupan.

Berdasarkan karakteristik matematika tersebut di atas, setelah belajar matematika peserta didik diharapkan memiliki manfaat berikut;

1. Cara berpikir matematika yang sistematis, melalui urutan-urutan yang teratur dan tertentu. Melalui belajar matematika, otak dan pikiran kita terbiasa untuk memecahkan masalah secara sistematis, sehingga bila digunakan dalam kehidupan nyata, kita bisa menyelesaikan setiap masalah dengan lebih sistematis dan mudah
2. Cara berpikir deduktif dalam matematika menghantarkan kita untuk bisa menyimpulkan secara logis bukan karena kebetulan atau ketidaksengajaan.

3. Belajar matematika melatih kita untuk lebih teliti, cermat, dan tidak ceroboh dalam bertindak. Kesalahan tanda $-$ dan $+$ berakibat fatal dalam menjawab matematika, ketidak tepatan menuliskan desimal akan menimbulkan kegagalan dalam menyelesaikan permasalahan matematis.
4. Belajar matematika melatih kita untuk lebih sabar dan tekun seperti ketika kita menghadapi soal matematika yang membutuhkan jawaban yang panjang dan rumit yang menuntut kita tidak terburu-buru dan cepat putus asa.
5. Belajar matematika sangat banyak kegunaanya dalam kehidupan sehari-hari seperti dalam ekonomi, fisika, biologi, astronomi, dan bidang lainnya. Ini juga bisa melatih kita untuk bisa berkolaborasi dengan orang lain.

Kecakapan atau kemahiran matematika merupakan bagian dari kecakapan hidup yang harus dimiliki peserta didik terutama dalam pengembangan penalaran, komunikasi, dan pemecahan masalah-masalah yang dihadapi dalam kehidupan peserta didik sehari-hari. Matematika selalu digunakan dalam segala segi kehidupan, semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai, merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat dan jelas, dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara, meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian dan kesadaran keruangan, memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang, mengembangkan kreativitas.

3.2 Kompetensi Dasar HOTS Matematika SMA/MA

Kementerian Agama RI melalui KMA Nomor 184 Tahun 2019 tentang Pedoman Implementasi Kurikulum pada Madrasah yang menyatakan bahwa untuk menghadapi revolusi industri 4.0, madrasah harus dapat menyiapkan kompetensi peserta didik di era milenial untuk dapat melaksanakan pembelajaran abad 21 yakni memiliki kemampuan 4 C (*critical thinking, creativity, communication and collaboration*). Pengembangan kompetensi ini harus berciri khas Islam, maka kurikulum madrasah harus dirancang dalam rangka penguatan moderasi beragama, Penguatan Pendidikan Karakter (PPK), pendidikan anti korupsi, literasi dan pembentukan akhlak mulia peserta didik. Pengembangan kompetensi ini tentu mesti mengacu pada kompetensi minimal yang telah ditetapkan secara nasional.

Kompetensi Dasar (KD) merupakan kemampuan dan materi pembelajaran minimal yang harus dicapai peserta didik untuk sebuah mata pelajaran pada masing-masing satuan pendidikan yang mengacu pada kompetensi inti (Permendikbud No.24 Tahun 2016). Analisis KD semestinya dilakukan dengan melihat secara utuh KD Matematika umum maupun peminatan sebagaimana tercantum dalam permendikbud Nomor 34 tahun 2018 tentang KI-KD. Selanjutnya, KD tersebut dikelompokkan sesuai dengan level kognitif minimal soal yang dapat dikreasikan. Setelah dikelompokkan ditentukan kembali KD mana saja yang dapat dibuatkan soal yang membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS).

Setelah itu, pada tahap berikutnya adalah memberikan stimulus apa yang diberikan, kemampuan yang diuji, dan tahapan berpikir. Untuk lebih memudahkan analisis KD yang bisa dibuatkan soal HOTS dapat disajikan dalam form berikut;

FORM ANALISIS KD DAN STIMULUS UNTUK HOTS

Kelas :

Jenis : Umum /Peminatan *)

No	Kompetensi Dasar	Level Kogintif	Stimulus	Kemampuan yang di Uji	Tahapan Berpikir

*) Coret yang tidak sesuai

Form di atas akan memudahkan guru sebagai penyusun soal HOTS ataupun pihak lain yang berkepentingan. Kolom-kolom yang ada pada tabel mudah dilihat konsistensinya antara KD yang diharakan, stimulus yang diberikan, kemampuan yang akan diuji dan tahapan berpikir yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan yang termuat dalam soal HOTS.

Berikut akan disajikan beberapa contoh dari form diatas untuk tiap kelasnya

Kelas : X

Jenis : Umum /~~Peminatan~~ *)

No	Kompetensi Dasar	Level Kogintif	Stimulus	Kemampuan yang di Uji	Tahapan Berpikir
3.5	Menjelaskan dan menentukan fungsi (terutama linier, kuadrat, dan rasional)	C4, C5	Disajikan masalah tentang jembatan yang berbentuk	Menghitung panjang minimal besi penopang jembatan	Menyusun persamaan fungsi kuadrat yang memenuhi

	secara formal yang meliputi notasi, daerah asal, daerah hasil, dan ekspresi simbolik, serta sketsa grafiknya		parabola (fungsi kuadrat), yang ditopangi oleh besi-besi yang tegak lurus dengan alas, diketahui		kasus tersebut Menghitung panjang masing-masing besi penopang berdasarkan sifat kesimetrian fungsi kuadrat atau mengaitkan gambar jembatan dan besi penopang ke dalam kordinat kartesius
4.5	Menganalisa karakteristik masing-masing grafik (titik potong dengan sumbu, titik puncak, asimtot) dan perubahan grafik fungsinya akibat transformasi, $f^2(x), \frac{1}{f(x)}, f(x) $		panjang besi terpanjang dan jarak antar besi penopang		

Kelas : XI

Jenis : Umum /~~Peminatan~~ *)

No	Kompetensi Dasar	Level Kogintif	Stimulus	Kemampuan yang di Uji	Tahapan Berpikir
3.9	Menganalisis keberkaitan tuurnan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis isnggung kurva	C4, C5	Disajikan dua lembar kertas kado dengan dimensi dan harga yang berbeda dan akan digunakan untuk membungkus kado berbentuk kotak dengan alas persegi yang diketahui volumenya	Menentukan luas permukaan minimal Menentukan biaya untuk membungkus kado Membandingkan biaya yang palong murah	Menentukan pemodelan matematika dari kotak yang alsanya berbentuk persegi yang volumenya dikaetahui Menggunakan penalaran untuk menyelesaikn a permasalahan model matematis yang telah dibuat Dari penyelesaian yang sudah dibuat menyimpulka
4.9	Menggunakan tuurnan pertama untuk menentukan titik maksimum, titik minimum, dan selang kemonotonan fungsi serta kemiringan garis singgung kurva, persamaan garis singgung, dan				

	garis normal kurva berkaitan dengan masalah kontekstual				n berapa harga minimum yang harus dibayar dari lihina kedua kertas kadi terbungkus dengan rapi
--	---	--	--	--	--

Kelas : XII

Jenis : Umum /Peminatan *)

No	Kompetensi Dasar	Level Kogintif	Stimulus	Kemampuan yang di Uji	Tahapan Berpikir
3.3	Menganalisis aturan pencacahan (openjumlahan, perkalian, permutasi dan kombinasi) melalui masalah kontekstual	C4, C5	Disajikan beberapa huruf dan angka dengan kondisi tertentu	Menghitung banyak cara menyusun angka dan huruf dengan kondisi tertentu	Menentukan banyak cara menyusun angka dengan kondisi yang ditentukan Menalar bahwa kata ALI bisa ditempatkan diawal dan diakhir
4.3	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kaidah pencacahan (Aturan penjumlahan, perkalian, Perkaitan, permutasi dam kombinasi)				Menyimpulka n total cara meyusun password dengan gabungan kondisi yang diberikan

IV. Implementasi dan Teknik Penyusunan Soal HOTS Matematika

4.1 Implementasi

Penyusunan soal-soal *HOTS* di tingkat satuan pendidikan dapat diimplementasikan dalam bentuk kegiatan sebagai berikut.

1. Kepala sekolah memberikan arahan teknis kepada guru-guru/MGMP sekolah tentang strategi penyusunan soal-soal *HOTS* yang mencakup:
 - a. Menganalisis KD yang dapat dibuatkan soal-soal *HOTS*;
 - b. Menyusun kisi-kisi soal *HOTS*;
 - c. Menulis butir soal *HOTS*;
 - d. Membuat pedoman penilaian *HOTS*;
 - e. Menelaah dan memperbaiki butir soal *HOT*;
 - f. Menggunakan beberapa soal *HOTS* dalam Penilaian.
2. Wakasek kurikulum dan Tim Pengembang Kurikulum Sekolah menyusun rencana kegiatan untuk masing-masing MGMP sekolah yang memuat antara lain uraian kegiatan, sasaran/hasil, pelaksana, jadwal pelaksanaan kegiatan. Kepala sekolah menetapkan dan menandatangani rencana kegiatan dan rambu-rambu tentang penyusunan soal-soal *HOTS*;
3. Kepala sekolah menugaskan guru/MGMP sekolah melaksanakan kegiatan sesuai rencana kegiatan;
4. Guru/MGMP sekolah melaksanakan kegiatan sesuai penugasan dari kepala sekolah;
5. Kepala sekolah dan wakasek kurikulum melakukan evaluasi terhadap hasil penugasan kepada guru/MGMP sekolah;
6. Kepala sekolah mengadministrasikan hasil kerja penugasan guru/MGMP sekolah, sebagai bukti fisik kegiatan penyusunan soal-soal *HOTS*.

4.2 Teknik Penyusunan

Untuk menulis butir soal *HOTS*, penulis soal dituntut untuk dapat menentukan perilaku yang hendak diukur dan merumuskan materi yang akan dijadikan dasar pertanyaan (stimulus) dalam konteks tertentu sesuai dengan perilaku yang diharapkan. Selain itu uraian materi yang akan ditanyakan (yang menuntut penalaran tinggi) tidak

selalu tersedia di dalam buku pelajaran. Oleh karena itu dalam penulisan soal *HOTS*, dibutuhkan penguasaan materi ajar, keterampilan dalam menulis soal (kontruksi soal), dan kreativitas guru dalam memilih stimulus soal sesuai dengan situasi dan kondisi daerah di sekitar satuan pendidikan. Berikut dipaparkan langkah-langkah penyusunan soal-soal *HOTS*.

1. Menganalisis KD yang dapat dibuat soal-soal *HOTS*

Terlebih dahulu guru-guru memilih KD yang dapat dibuatkan soal-soal *HOTS*. Tidak semua KD dapat dibuatkan model-model soal *HOTS*. Guru-guru secara mandiri atau melalui forum MGMP dapat melakukan analisis terhadap KD yang dapat dibuatkan soal-soal *HOTS*.

2. Menyusun kisi-kisi soal

Kisi-kisi penulisan soal-soal *HOTS* bertujuan untuk membantu para guru dalam menulis butir soal *HOTS*. Secara umum, kisi-kisi tersebut diperlukan untuk memandu guru dalam: (a) memilih KD yang dapat dibuat soal-soal *HOTS*, (b) memilih materi pokok yang terkait dengan KD yang akan diuji, (c) merumuskan indikator soal, dan (d) menentukan level kognitif.

3. Memilih stimulus yang menarik dan kontekstual

Stimulus yang digunakan hendaknya menarik, artinya mendorong peserta didik untuk membaca stimulus. Stimulus yang menarik umumnya baru, belum pernah dibaca oleh peserta didik. Sedangkan stimulus kontekstual berarti stimulus yang sesuai dengan kenyataan dalam kehidupan sehari-hari, menarik, mendorong peserta didik untuk membaca. Dalam konteks Ujian Sekolah, guru dapat memilih stimulus dari lingkungan sekolah atau daerah setempat.

4. Menulis butir pertanyaan sesuai dengan kisi-kisi soal

Butir-butir pertanyaan ditulis sesuai dengan kaidah penulisan butir soal *HOTS*. Kaidah penulisan butir soal *HOTS*, agak berbeda dengan kaidah penulisan butir soal pada umumnya. Perbedaannya terletak pada aspek materi, sedangkan pada aspek konstruksi dan bahasa relatif sama. Setiap butir soal ditulis pada kartu soal, sesuai format terlampir.

5. Membuat pedoman penskoran (rubrik) atau kunci jawaban

Setiap butir soal *HOTS* yang ditulis hendaknya dilengkapi dengan pedoman penskoran atau kunci jawaban. Pedoman penskoran dibuat untuk bentuk soal

uraian.Sedangkan kunci jawaban dibuat untuk bentuk soal pilihan ganda, pilihan ganda kompleks (benar/salah, ya/tidak), dan isian singkat.

V. Praktek Penyusunan

Kegiatan pelatihan ini akan lebih efektif dan berdampak apabila adanya hasil atau output dari pelaksanaan pelatihan ini. Output yang diharapkan tentu saja berupa Kisi-kisi soal HOTS matematika, soal-soal yang disusun oleh para peserta pelatihan, dan hasil telaah dari soal yang telah disusun oleh peserta.

5.1 Menalisis KD untuk soal-soal HOTS

- a. Tujuan
Peserta pelatihan trampil menganalisis KD yang dapat dibuatkan soal-soal HOTS sesuai jenjang pendidikan dan mata pelajaran yang diampuh.
- b. Alat dan Bahan
 - Laptop/Komputer
 - Kurikulum dan silabus yang digunakan
 - Form analisis KD
- c. Langkah-langkah pengerjaan
 1. Peserta mengamati form analisis KD untuk HOTS yang telah disediakan
 2. Peserta mengisi semua kolom yang ada dari mulai kolom 1 sampai kolom 6
 3. Kolom 1 diisi dengan nomor KD sebagaimana yang ada dalam kurikulum
 4. Kolom 2 diisi dengan uraian KD sebagaimana yang termuat dalam kurikulum yang berlaku
 5. Kolom 3 diisi dengan tingkatan Level Kognitif pada tingkatan C4, C5, dan atau C6 minimal memenuhi KD yang dimintakan
 6. Kolom 4 diisi dengan stimulus yang diberikan untuk mencapai KD yang ada
 7. Kolom 6 diisi dengan kemampuan-kemampuan yang diuji berkaitan konsep/prosedur apa yang diperlukan menyelesaikan soal HOTS yang ada
 8. Kolom 6 diisi dengan tahapan-tahapan berpikir apa yang diperlukan untuk memenuhi kemampuan yang diuji pada kolom 5

5.2 Praktek Penyusunan Kisi-Kisi Soal HOTS

- a. Tujuan
Peserta Pelatihan trampil menyusun kisi-kisi soal HOTS sesuai dengan jenjang pendidikan dan kelas yang di pegang secara berkelompok atau individu
- b. Alat dan Bahan

- Laptop/Komputer
 - Hasil Analisis KD pada tahapan sebelumnya
 - Jaringan Internet/Wifi
 - Form Kisi-kisi Soal-soal HOTS
- c. Langkah-langkah pengerjaan
1. Peserta/kelompok mengamati dan menganalisis form hasil analisis KD yang telah diselesaikan sebelumnya.
 2. Peserta mengamati kolom-kolom yang ada dalam form Kisi-kisi yang ada yang terdiri dari 9 kolom.
 3. Peserta/Kelompok mengisi kolom 1 dan 2 dengan cara memindahkan No dan KD yang terdapat dalam Form Analisis KD
 4. Peserta/kelompok mengisi kolom 3 dengan cara menentukan materi yang sesuai dengan KD yang telah diisikan pada kolom 2,
 5. Peserta/kelompok mengisi kolom 4 dengan cara mengisi kelas/semester sesuai dengan KD dan materi yang telah diisikan pada langkah 2,
 6. Peserta/Kelompok menyusun indikator-indikator yang sesuai dengan cara menggabungkan stimulus dan kemampuan yang diuji pada Forma Analisis KD dan diisikan pada kolom 5,
 7. Peserta menentukan stimulus yang akan dimuat dalam soal yang akan dibuat dan dimasukkan dalam kolom 6,
 8. Peserta menentukan Level kognitif yang akan dititipkan pada Kompetensi yang diharapkan (gunakan level 1, 2, 3) dan tuliskan pada kolom 7
 9. Peserta/kelompok menentukan bentuk soal yang akan dibuat dan menuliskan nomor soal yang akan dibuat, kemudian masukkan masing-masing pada kolom 8 dan kolom 9

5.3 Menyusun Kartu Soal

a. Tujuan

Peserta pelatihan trampil menyusun soal HOTS sesuai dengan kisi-kisi soal yang telah dibuat.

b. Alat/Bahan dan Sumber

1. Laptop/Komputer

2. Kurikulum dan Silabus yang digunakan
 3. Jaringan Internet/ Wifi
 4. Kisi-kisi Soal
 5. Form Kartu Soal
- c. Langkah-langkah
1. Peserta/Kelompok pelatihan mengkaji form kartu soal yang ada (form 2A dan 2B),
 2. Peserta/Kelompok pelatihan melihat kembali kisi-kisi soal yang telah dirancang
 3. Peserta/kelompok Pelatihan mengisi kartu identitas kartu soal yang memuat nomor soal, mata pelajaran, kelas/semester, kurikulum,
 4. Peserta/kelompok Pelatihan mengisi bagian 2 dari kartu soal yang memuat kompetensi dasar, materi, indikator, dan level kognitif yang digunakan,
 5. Peserta/kelompok pelatihan membuat soal dalam bentuk uraian atau pilihan ganda dengan memuat stimulus yang sudah dirancang pada kisi-kisi,
 6. Peserta/kelompok pelatihan membuat kunci jawaban untuk pilihan ganda, dan membuat pedoman penskoran untuk soal uraian,
 7. Peserta/kelompok pelatihan membuat keterangan berupa alasan mengapa soal yang dibuat termasuk soal HOTS.

5.4 Telaah Soal HOTS

- a. Tujuan
Peserta pelatihan trampil dalam menelaah, mengevaluasi soal-soal yang termasuk dalam kategori soal HOTS
- b. Alat/Bahan dan Sumber
 1. Kartu soal
 2. Instrumen telaah soal HOTS
- c. Langkah-langkah
 1. Peserta/kelompok mengkaji soal-soal HOTS yang ada,
 2. Peserta/kelompok memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom yang disediakan apabila aspek-aspek HOTS dalam soal di rasa terpenuhi

3. Peserta/kelompok mempresentasikan hasil kajian atau telaah yang telah dilakukan.

VI. Penutup

6.1 Kesimpulan

Soal HOTS matematika merupakan soal-soal yang disusun berdasarkan level kognitif 3 atau penalaran. Level 3 ini setara dengan tingkatan kognitif C4(menganalisis), C5 (Mengevaluasi), dan C6(Mencipta/Mengkreasi). Soal HOTS juga memiliki karakteristik adanya stimulus atau rangsangan yang menarik untuk dibaca dan berbasis pada fakta-fakta yang ada berkaitan dengan kehidupan pribadi peserta didik, kehidupan sosial, ilmu pengetahuan, lingkungan, keuangan dan ekonomi peserta didik, lingkungan hidup dan lain sebagainya.

Soal-soal HOTS juga dapat disusun dalam bentuk soal pilihan ganda atau soal uraian, ataupun bentuk lainnya. Selain itu, soal-soal juga mesti disesuaikan dengan kompetensi dasar yang ada dikurikulum yang berlaku dan digunakan. Secara garis besar tiga tahapan perlu dilalui dalam menyusun soal-soal HOTS; 1) analisis butir soal, 2) pembuatan kartu soal, dan 3) telaah soal HOTS.

6.2 Saran

Pemanfaatan soal-soal HOTS dapat dilakukan selama proses pembelajaran ataupun sebagai alat ukur capaian kompetensi dasar. Akan tetapi, peningkatan secara berkelanjutan dapat dikembangkan dengan mengacu pada soal-soal yang dikembangkan oleh PISA melalui literasi matematika dan pencapaian kompetensi untuk abad 21.

Pustaka

1. Lamb, S., Maire, Q., & Doecke, E. (2017). Key Skills for the 21st Century: an evidence-based review.
2. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas, 2019, Modul Penyusunan Soal-soal HOTS Matematika, Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
3. Winaryati, E. (2018). PENILAIAN KOMPETENSI SISWA ABAD 21. In *PROSIDING SEMINAR NASIONAL & INTERNASIONAL* (Vol. 1, No. 1).
4. Toheri, T. (2017). FUTURE'S RESEARCH IN MATHEMATICS EDUCATION. *Procediamath*, 1(1).
5. King, Ludwika Goodson, and Faranak Rohani. (2012). Higher Order Thinking Skills: Definition, Teaching Strategies, Assessment. http://www.cala.fsu.edu/files/higher_order_thinking_skills.pdf
6. Brookhart, Susan M. (2010). How to Assess Higher-Order Thinking Skills in Your Classroom. Alexandria, VA: ASCD.
7. Arter, Judith A.; Jennifer R. Salmon. (1987). Assessing Higher Order Thinking Skills: A Consumer's Guide. Washington, DC: Test Center of the Northwest Regional Educational Laboratory.
8. Priatna, Nanang. (2019). Pembelajaran Matematika : untuk Guru SD dan Calon Guru SD. Bandung : Remaja Rosdakarya

Lampiran

Lampiran 1

FORM PEMAHAMAN HOTS DAN PENYUSUNANNYA

1. Apa saja kriteria soal-soal HOTS Matematika ?
2. Apa peran soal HOTS dalam penilaian hasil belajar?
3. Bagaimana langkah-langkah menyusun soal HOTS?

Lampiran 2

FORM ANALISIS KD UNTUK HOTS

Kelas : XI

Jenis : Umum /Peminatan *)

No	Kompetensi Dasar	Level Kogintif	Stimulus	Kemampuan yang di Uji	Tahapan Berpikir

Contoh Hasil Kerja Kelompok

FORM ANALISIS KD UNTUK HOTS

Kelas : X

Jenis : Umum /Peminatan *)

No	Kompetensi Dasar	Level Kogintif	Stimulus	Kemampuan yang di Uji	Tahapan Berpikir
3.1	Mengintepretasi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak dari bentuk linear satu variabel dengan persamaan dan pertidaksamaan linear Aljabar lainnya	C4, C5	Disajikan data debit air sungai pada cuaca normal dan perubahan dicuaca tidak normal	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan persamaan nilai mutlak Menentukan debit air minimum dan maksimum 	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan pemodelan persamaaan nilai mutlak Menggunakan penalaran untuk menentukan debit air
4.1	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak dari bentuk linear satu variable				
3.2	Menjelaskan dan menentukan penyelesaian pertidaksamaan rasional dan irasional satu variabel	C4, C5	Disajikan data nilai matematika	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan nilai rata-rata Menentukan nilai tertinggi dan terendah Menentukan pertidaksamaan 	<ul style="list-style-type: none"> Menggunkan penalaran untuk menyelesaikan model soal yang dibuat Dari penyelesaian tersebut dapat menyusun model pertidaksamaan
4.2	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pertidaksamaan rasional dan irasional satu variabel				
3.3	Menyusun sistem persamaan linear tiga	C5, C6	Disajikan data harga tiga jenis campuran	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan harga 	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan pemodelan

	variabel dari masalah kontekstual		beras	masing-masing jenis beras	matematika <ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan penalaran untuk menyelesaikan model soal yang dibuat • Dari penyelesaian tersebut dapat menentukan model persamaan
4.3	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variable				
3.4	Menjelaskan dan menentukan penyelesaian sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat dan kuadrat-kuadrat)	C4, C5, C6	Disajikan data beban bawaan maksimal motor, berat karung baju dan berat karung celana	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan pertidaksamaan dua variabel • Menentukan nilai variabel 	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan penalaran membuat model pertidaksamaan • Dari penyelesaian menentukan nilai variabel
4.4	Menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat dan kuadrat-kuadrat)				
3.5	Menjelaskan dan menentukan fungsi (terutama fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional) secara formal yang meliputi notasi, daerah asal, daerah hasil, dan ekspresi simbolik, serta sketsa grafiknya	C4, C5	Disajikan data produksi mesin I dan mesin II di pabrik kertas	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan hasil produksi setiap mesin • Menentukan hasil produksi dari kedua mesin 	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan penalaran untuk menyelesaikan model soal fungsi tersebut • Dari penyelesaian yang sudah dibuat menyimpulkan berapa kertas yang diproduksi
4.5	Menganalisa karakteristik masing - masing grafik (titik potong dengan sumbu, titik puncak, asimtot) dan perubahan grafik fungsinya				

	akibat transformasi $f^2(x)$, $1/f(x)$, $ f(x) $ dsb				
3.6	Menjelaskan operasi komposisi pada fungsi dan operasi invers pada fungsi serta sifat-sifatnya serta menentukan eksistensinya	C4, C5	Disajikan fungsi data pendapatan yang diperoleh dari klub sepak bola	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan fungsi invers • Menentukan banyaknya penonton 	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan model matematika fungsi invers • Menggunakan penalaran untuk menyelesaikan soal fungsi tersebut • Dari penyelesaian dapat menentukan jumlah penonton
4.6	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi komposisi dan operasi invers suatu fungsi				
3.7	Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	C4, C5	Disajikan data tinggi badan dua orang guru, jarak kedua guru tersebut dan sudut elevasi terhadap puncak tiang bendera	<ul style="list-style-type: none"> • Menghitung tinggi puncak tiang bendera sampai dengan bagian yang sejajar dengan tinggi guru • Menentukan jarak ujung tiang bendera ke masing-masing guru 	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisa menggunakan rumus tangen • Dari penyelesaian tersebut menentukan tinggi tiang bendera
4.7	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku				
3.8	Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi	C4, C5	Disajikan data ketinggian pesawat dan sudut elevasi pengamat	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan jarak pengamat dengan pesawat untuk setiap sudut elevasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan penalaran untuk menentukan jarak pengamat dengan pesawat • Mengkorelasikan nilai sudut tumpul terhadap sudut lancip
4.8	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri				

	sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi				
3.9	Menjelaskan aturan sinus dan cosinus	C4, C5	Disajikan data jarak antar kota dan sudut perpotongan jalan dua kota	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan jarak dua kota yang belum diketahui 	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan penalaran untuk membandingkan trigonometri Menggunakan penalaran untuk menentukan jarak antara dua kota
4.9	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus				
3.10	Menjelaskan fungsi trigonometri dengan menggunakan lingkaran satuan	C4	Disajikan data jari-jari lingkaran dan sudut kemiringan segitiga, dimana segitiga berada dalam seperempat lingkaran (grafik kuadran satu)	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan tinggi dan alas segitiga Menentukan titik singgung segitiga dengan lingkaran 	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan penalaran untuk menentukan tinggi dan alas segitiga Dari penyelesaian tersebut dapat menentukan titik singgung
4.10	Menganalisa perubahan grafik fungsi trigonometri akibat perubahan pada konstanta pada fungsi $y = a \sin b(x + c) + d$.				

Contoh Hasil Kerja Kelompok

FORM ANALISIS KD UNTUK HOTS

Kelas : XI

Jenis : Umum /Peminatan *)

No	Kompetensi Dasar	Level Kogintif	Stimulus	Kemampuan yang di Uji	Tahapan Berpikir
3.9	Menganalisis keberkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva	C4, C5	Disajikan dua lembar kertas kado dengan dimensi dan harga yang Berbeda dan akan digunakan untuk membungkus kado berbentuk kotak dengan alas persegi yang diketahui volumenya.	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan Luas permukaan minimal Menentukan biaya untuk membungkus kado Membandingkan biaya yang paling murah 	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan pemodelan matematika dari kotak yang alasnya berbentuk persegi yang volumenya diketahui. Menggunakan penalaran untuk menyelesaikan model matematika yang telah dibuat.
4.9	Menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan titik maksimum, titik minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva, persamaan garis singgung, dan garis normal kurva berkaitan dengan masalah kontekstual				<ul style="list-style-type: none"> Dari penyelesaian yang sudah dibuat menyimpulkan berapa harga minimum yang harus dibayar dari pilihan kedua kertas kado tersebut agar Kertas kado terbungkus dengan rapi.
3.10	Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual	C4, C5	Disajikan kue dan dijelaskan bahan-bahan yang diperlukan untuk membuat kue tersebut	Menentukan pembelanjaan bahan yang sedikit dan keuntungan dari penjualan yang besar	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan pemodelan matematika Menggunakan penalaran untuk menyelesaikan model matematika yang telah dibuat. Menentukan penyelesaiannya
4.10	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua				

	variabel				
3.11	Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian, serta transpose	C4	Menyuruh siswa untuk memperhatikan ubin atau tempat duduk siswa	Membedakan baris dan kolom	Menganalisis, mengevaluasi dan menyimpulkan
4.11	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya				
3.12	Menganalisis dan membandingkan transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks	C4	Menyuruh siswa untuk mengamati benda-benda yang bergerak disekitar	Menghitung perpindahan benda	Memperhatikan, menganalisis dan menyimpulkan
4.12	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi dan rotasi)				
3.13	Menggeneralisasi pola bilangan dan jumlah pada barisan Aritmetika dan Geometri	C4, C5	Disajikan tumpukan gelas plastic	Menentukan pola bilangan	Memperhatikan, menganalisis dan menyimpulkan
4.13	Menggunakan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyajikan dan				

	menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas)				
3.14	Mendeskripsikan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan sifatsifat turunan fungsi	C4	Disajikan sebuah benda (botol aqua)	Menentukan volume benda	Menganalisis, menyimpulkan, dan menciptakan
4.14	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar				

Contoh Hasil Kerja Kelompok

FORM ANALISIS KD UNTUK HOTS

Kelas : XII

Jenis : Umum /Peminatan *)

No	Kompetensi Dasar	Level Kogintif	Stimulus	Kemampuan yang di Uji	Tahapan Berpikir
3.1	Mendeskripsikan jarak dalam ruang (antar titik, titik ke garis, dan titik ke bidang)	C4	Di berikan bangun ruang (alat peraga) dan benang wol sebagai garis. Memperhatikan ruang kelas yang di tempati	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan jarak antara titik ke bidang Menentukan jarak antara bidang ke bidang 	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan posisi titik pada bidang tersebut Mencari proyeksi titik terhadap bidang Menentukan antara bidang tersebut missal bidang α dan β Menarik sebuah garis yang menghubungkan anantara bidang α dan β sehingga membentuk garis AB yang tegak lurus dengan kedua bidang tersebut Sehingga di ketahui panjang AB ini merupakan jarak bidang α dan β
4.1	Menentukan jarak dalam ruang (antar titik, titik ke garis, dan titik ke bidang)				
3.2	Menentukan dan menganalisis ukuran pemusatan dan penyebaran data yang di sajikan dalam bentuk table distribusi frekuensi dan histogram	C4	Di berikan data tinggi badan di dalam kelas untuk mengelola table distribusi dan data berkelompok.	<ul style="list-style-type: none"> Membuat dan menganalisis Table distribusi frekuensi Menentukan siswa yang lulus syarat menjadi Kepoliosian dengan tinggi badan tertentu 	<ul style="list-style-type: none"> Mngurutkan data timbangan siswa dari terkecil sampai tertinggi Menentukan range Menentukan banyak kelas Menentukan Panjang kelas Menentukan ujung bawah kelas intrerval pertama Menyusun tabel frekuensi Menentukan siswa yang lulus syarat menjadi kepoliosian dengan tinggi badan tertentu
4.2	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian data hasil pengukuran dan pencacahan dalam table distribusi frekuensi dan				

	histogram				
3.3	Menganalisis aturan pencacahan (aturan penjumlahan, aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi) melalui masalah kontekstual	C4, C5	Disajikan dalam satu lembar kertas berisi surat al-ikhlas ayat 1	Peserta didik dapat menentukan banyak cara susunan yang dapat dibentuk permutasi huruf yang ada pada surat al - ikhlas ayat 1	<ul style="list-style-type: none"> • Menemukan banyak cara menyusun angka dengan kondisi yang ditentukan • Menalar bahwa kata Ali bisa ditempatkan di awal atau di akhir • Menyimpulkan total cara menyusun password dengan gabungan kondisi yang diberikan
4.3	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kaidah pencacahan (aturan penjumlahan, aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi)				
3.4	Mendeskripsikan dan menentukan peluang kejadian majemuk (peluang kejadian-kejadian saling bebas, saling lepas, dan kejadian bersyarat) dari suatu percobaan acak	C4, C5	Di berikan satu ayat pada surat Al-Ikhlal ayat 3	Jumlah huruf pada ayat alqur'an tersebut, Di ambil 2 huruf tanpa pengembalian peluang munculnya huruf pertama adalah "ya" dan huruf kedua adalah "mim"	<ul style="list-style-type: none"> • Menghitung jumlah huruf • Menhitung peluang munculnya salah satu huruf
4.4	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluang kejadian majemuk (peluang, kejadian-kejadian saling bebas, saling lepas, dan kejadian bersyarat)				

Lampiran 3

FORMAT KISI-KISI SOAL HOTS

Mata Pelajaran :

No	Kompetensi dasar	Materi	Kelas/ Semester	Indikator Soal	Level Kognitif	Bentuk Soal	No. Soal
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(7)	(8)	(9)

Mengetahui,
Kepala Sekolah

.....
NIP.

.....,2018
Penyusun,.....

.....
NIP.

Contoh Hasil Kerja Kelompok

FORMAT KISI-KISI SOAL HOTS

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Kelas : X (Sepuluh)

No	Kompetensi dasar	Materi	Kelas/ Semester	Indikator Soal	Level Kognitif	Bentuk Soal	No. Soal
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(7)	(8)	(9)
3.1	Menginterpretasi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak dari bentuk linear satu variabel dengan persamaan dan pertidaksamaan linear Aljabar lainnya	Persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak linear satu variabel	X	Diberikan data debit air sungai pada kondisi normal dan tidak normal, siswa; <ul style="list-style-type: none"> • dapat Menentukan persamaan nilai mutlak • dapat Menentukan debit air minimum dan maksimum 	C4, C5	Essay	1
4.1	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak dari bentuk linear satu variabel						
3.2	Menjelaskan dan menentukan penyelesaian pertidaksamaan rasional dan irasional satu variabel	Persamaan dan Pertidaksamaan rasional dan irasional satu variabel	X	Disajikan data nilai matematika, siswa dapat; <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan nilai rata-rata • Menentukan nilai tertinggi dan terendah • Menentukan pertidaksamaan 	C4, C5	Essay	2
4.2	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pertidaksamaan rasional dan irasional satu variabel						
3.3	Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual	Sistem Persamaan linear tiga variabel	X	Diberikan data dari tiga campuran beras, siswa dapat; <ul style="list-style-type: none"> - Menentukan harga 	C5, C6	Essay	3

4.3	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variable			masing-masing jenis beras			
3.4	Menjelaskan dan menentukan penyelesaian sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat dan kuadrat-kuadrat)	Sistem Pertidaksamaan dua variabel (Liner-kuadrat dan Kuadrat-kuadrat)	X	Disajikan data beban bawaan maksimal motor, berat karung baju dan berat karung celana, siswa dapat; <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan pertidaksamaan dua variabel • Menentukan nilai variabel 	C4, C5, C6	Essay	4
4.4	Menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat dan kuadrat-kuadrat)						
3.5	Menjelaskan dan menentukan fungsi (terutama fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional) secara formal yang meliputi notasi, daerah asal, daerah hasil, dan ekspresi simbolik, serta sketsa grafiknya	Fungsi (Linear, Kuadrat dan Rasional)	X	Disajikan data produksi mesin I dan mesin II di pabrik kertas, siswa dapat <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan hasil produksi setiap mesin • Menentukan hasil produksi dari kedua mesin 	C4, C5	Essay	5
4.5	Menganalisa karakteristik masing – masing grafik (titik potong dengan sumbu, titik puncak, asimtot) dan perubahan grafik fungsinya akibat transformasi $f^2(x)$, $1/f(x)$, $ f(x) $ dsb						
3.6	Menjelaskan operasi komposisi pada fungsi dan operasi invers pada fungsi invers serta sifat-sifatnya serta menentukan eksistensinya	Komposisi dan invers fungsi	X	Disajikan fungsi data pendapatan yang diperoleh dari klub sepak bola <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan fungsi invers • Menentukan banyaknya penonton 	C4, C5	Essay	6
4.6	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi						

	komposisi dan operasi invers suatu fungsi						
3.7	Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku	X	Disajikan data tinggi badan dua orang guru, jarak kedua guru tersebut dan sudut elevasi terhadap puncak tiang bendera, siswa dapat; <ul style="list-style-type: none"> • Menghitung tinggi puncak tiang bendera sampai dengan bagian yang sejajar dengan tinggi guru • Menentukan jarak ujung tiang bendera ke masing-masing guru 	C4, C5	Essay	7
4.7	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku						
3.8	Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi	Trigonometri sudut elevasi	X	Disajikan data ketinggian pesawat dan sudut elevasi pengamat, Siswa dapat Menentukan jarak pengamat dengan pesawat untuk setiap sudut elevasi	C4, C5	Essay	8
4.8	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi						
3.9	Menjelaskan aturan sinus dan cosinus	Aturan sinus dan cosinus	X	Disajikan data jarak antar kota dan sudut perpotongan jalan dua kota, Siswa dapat Menentukan jarak dua kota yang belum diketahui	C4, C5	Essay	9
4.9	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus						
3.10	Menjelaskan fungsi trigonometri dengan menggunakan lingkaran	Fungsi trigonometri	X	Disajikan data jari-jari lingkaran dan sudut	C4	Essay	10

	satuan					
4.10	Menganalisa perubahan grafik fungsi trigonometri akibat perubahan pada konstanta pada fungsi $y = a \sin b(x + c) + d$.			kemiringan segitiga, dimana segitiga berada dalam seperempat lingkaran (grafik kuadran satu), siswa dapat;		
				<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan tinggi dan alas segitiga • Menentukan titik singgung segitiga dengan lingkaran 		

Mengetahui,
Kepala Sekolah

.....
NIP.

Cirebon, 31 Oktober 2019
Penyusun,.....

.....
NIP.

FORMAT KISI-KISI SOAL HOTS

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : XI

No	Kompetensi dasar	Materi	Kelas/ Semester	Indikator Soal	Level Kognitif	Bentuk Soal	No. Soal
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(7)	(8)	(9)
3.2	Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual	Program linear	XI/1	Diharapkan dengan Disajikan kue dan dijelaskan bahan-bahan yang diperlukan untuk membuat kue tersebut, siswa mampu Menentukan pembelanjaan bahan yang sedikit dan keuntungan dari penjualan yang besar	C4, C5	uraian	1
4.2	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel						
3.3	Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian, serta transpose	matriks		Menyuruh siswa untuk memperhatikan ubin atau tempat duduk siswa untuk dapat membedakan baris dan kolom pada matriks	C4	Pilihan ganda	6
4.3	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan						

	dengan matriks dan operasinya						
3.5	Menganalisis dan membandingkan transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks	Transformasi		Menyuruh siswa untuk mengamati benda-benda yang bergerak disekitar untuk dapat menghitung perpindahan benda	C4	Uraian	2
4.5	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi dan rotasi)						
3.6	Menggeneralisasi pola bilangan dan jumlah pada barisan Aritmetika dan Geometri						
4.6	Menggunakan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas)	Barisan	XI/2	Disajikan tumpukan gelas plastic yang beraturan agar siswa dapat menentukan pola bilangan	C4, C5	Uraian	3
3.9	Menganalisis keberkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta						

	kemiringan garis singgung kurva						
4.9	Menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan titik maksimum, titik minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva, persamaan garis singgung, dan garis normal kurva berkaitan dengan masalah kontekstual	Turunan		Disajikan dua lembar kertas kado dengan dimensi dan harga yang Berbeda dan akan digunakan untuk membungkus kado berbentuk kotak dengan alas persegi yang diketahui volumenya, peserta didik dapat menentukan biaya minimal yang dipilih	C4, C5	Uraian	4
3.10	Mendeskripsikan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar dan menganalisis sifat-sifatnya berdasarkan sifatsifat turunan fungsi	Integral		Disajikan sebuah benda (botol aqua) dan menentukan fungsinya agar siswa dapat menentukan volume botol tersebut dengan menggunakan integral	C4	Uraian	5
4.10	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu (anti turunan) fungsi aljabar						

Mengetahui,
Kepala Sekolah

.....,2019
Penyusun,.....

.....
NIP.

.....
NIP.

KISI-KISI SOAL HOTS

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : XII

No	Kompetensi dasar	Materi	Kelas/ Semester	Indikator Soal	Level Kognitif	Bentuk Soal	No. Soal
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(7)	(8)	(9)
3.1	Mendesripsikan jarak dalam ruang (antar titik, titik ke garis, dan titik ke bidang)	Geometri Ruang	XII / I	Memperhatikan ruang kelas yang di tempati <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan jarak antara titik ke bidang • Menentukan jarak antara bidang ke bidang 	L2	Essay	1
4.1	Menentukan jarak dalam ruang (antar titik, titik ke garis, dan titik ke bidang)						2
3.2	Menentukan dan menganalisis ukuran pemusatan dan penyebaran data yang di sajikan dalam bentuk table distribusi frekuensi dan histogram	Statistika	XII / I	Di berikan timbang badan/tinggi badan di dalam kelas untuk mengelola table distribusi dan data berkelompok. <ul style="list-style-type: none"> • Membuat dan menganalisis Table distribusi frekuensi • Menentukan siswa 	L2	Essay	3a
4.2	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian data hasil						3b

	pengukuran dan pencacahan dalam table distribusi frekuensi dan histogram			yang lulus syarat menjadi Polisi dengan tinggi badan tertentu			
3.3	Menganalisis aturan pencacahan (aturan penjumlahan, aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi) melalui masalah kontekstual	Kaidah Pencacahan	XII / II	<p>Disajikan dalam satu lembar kertas berisi surat al-ikhlas ayat 1</p> <ul style="list-style-type: none"> peserta didik dapat menentukan banyak cara susunan yang dapat dibentuk permutasi huruf yang ada pada surat al – ikhlas ayat 1 	L2	Essay	4
4.3	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kaidah pencacahan (aturan penjumlahan, aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi)						
3.3	Mendeskripsikan dan menentukan peluang kejadian majemuk (peluang kejadian-kejadian saling bebas, saling lepas, dan kejadian bersyarat) dari suatu percobaan acak	Peluang	XII / II	<p>Di berikan satu ayat pada surat Al-Ikhlas ayat 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Jumlah huruf pada ayat alqur'an tersebut, Di ambil 2 huruf tanpa pengembalian peluang munculnya huruf pertama adalah "ya" dan 	L2	Essay	5a
4.3	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan						5b

	peluang kejadian majemuk (peluang, kejadian-kejadian saling bebas, saling lepas, dan kejadian bersyarat)			huruf kedua adalah "mim" Peluang muncul lam			
--	--	--	--	---	--	--	--

Mengetahui,
Kepala Sekolah

.....
NIP.

Cirebon, 31 Oktober 2019
Penyusun,

.....
NIP.

Lampiran 4.

KARTU SOAL NOMOR.....
PILIHAN GANDA

Mata Pelajaran :
Kelas/Semester :
Kurikulum :

Kompetensi Dasar :
Materi :
Indikator Soal : Bukan HOTS:
.....
HOTS:

Soal:

Kunci Jawaban:

Keterangan:

Soal ini termasuk soal HOTS karena:

1.
2.
3.

KARTU SOAL NOMOR.....
PILIHAN GANDA

Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas/Semester : XI/1
Kurikulum : 2013

Kompetensi Dasar : Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian, serta transpose

Materi : Matriks

Indikator Soal : Bukan HOTS:
membedakan baris dan kolom pada matriks

HOTS:
Menyuruh siswa untuk memperhatikan ubin atau tempat duduk siswa untuk dapat membedakan baris dan kolom pada matriks

Soal Bukan HOTS:

1. Diketahui sebuah lantai ruangan memiliki keramik dengan potongan sebagian seperti gambar disamping.
Letak ubin yang berpola sebagai berikut

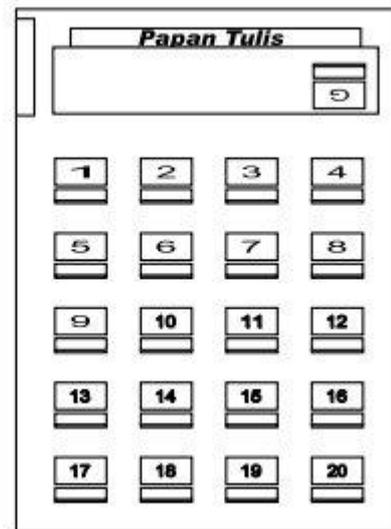


Adalah....

- a. Baris 1 kolom 1
- b. Baris 2 kolom 1
- c. Baris 1 kolom 2
- d. Baris 2 kolom 2
- e. Baris 1 kolom 3

Contoh Soal HOTS

2. Sebuah ruangan kelas dengan 20 meja disusun seperti gambar di atas. Berapa ordo dari denah meja di atas, apabila meja dianggap elemen dari matriks?
- 2x2
 - 2x3
 - 4x5
 - 5x3
 - 5x4



Model Klasik.

Kunci Jawaban: e

Keterangan:

Soal ini termasuk soal HOTS karena:

- Berbasis Permasalahan Kontekstual dan Menarik (Contextual and Trending Topic)
- Dibutuhkan kemampuan untuk menghubungkan informasi posisi meja dengan ukuran matriks

Lampiran 5

KARTU SOAL NOMOR.....

URAIAN

Mata Pelajaran :
 Kelas/Semester :
 Kurikulum :

Kompetensi Dasar	:
Materi	:
Indikator Soal	:	Bukan HOTS: HOTS:

Soal:

PEDOMAN PENSKORAN:

No	Uraian Jawaban/ Kata Kunci	Skor
Skor Total		

Keterangan:

Soal ini termasuk soal HOTS karena:

1.
2.
3.

KARTU SOAL NOMOR 1
URAIAN

Mata Pelajaran : MATEMATIKA
Kelas/Semester : X / 1
Kurikulum : 2013

Kompetensi Dasar	<p>3.1 Mengintepretasi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak dari bentuk linear satu variabel dengan persamaan dan pertidaksamaan linear Aljabar lainnya</p> <p>4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak dari bentuk linear satu variable</p>
Materi	Pertidaksamaan nilai mutlak linear satu variabel
Indikator Soal	<p>Bukan HOTS:</p> <p>.-</p> <p>HOTS:</p> <p>Diberikan data debit air sungai pada kondisi normal dan tidak normal, siswa;</p> <ul style="list-style-type: none"> • dapat Menentukan persamaan nilai mutlak • dapat Menentukan debit air minimum dan maksimum

Soal:

1. Sungai Ciberes merupakan sungai yang membela Kecamatan Waled.



<https://radarcirebon.com/cari-tahu-penyebab-banjir-bpbd-jawa-barat-tinjau-sungai-ciberes.html>

Pada keadaan tertentu mempunyai sifat cepat meluap di musim hujan dan cepat kering di musim kemarau. Diketahui debit air sungai tersebut

adalah p liter/detik pada cuaca normal dan mengalami perubahan debit sebesar q liter/detik di cuaca tidak normal. Tunjukkan nilai penurunan minimum dan peningkatan maksimum debit air sungai tersebut !

PEDOMAN PENSKORAN:

No	Uraian Jawaban/ Kata Kunci	Skor
1	Menentukan pemodelan persamaaan nilai mutlak	4
2	Menggunakan penalaran untuk menentukan debit air	6

	Skor Total	10

Keterangan:

Soal ini termasuk soal HOTS karena:

1. ada stimulus
2. dituntut dilakukannya penalaran

**KARTU SOAL NOMOR 2
URAIAN**

Mata Pelajaran : MATEMATIKA
Kelas/Semester : X / 1
Kurikulum : 2013

Kompetensi Dasar	: 3.2 Menjelaskan dan menentukan penyelesaian pertidaksamaan rasional dan irasional satu variabel 4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pertidaksamaan rasional dan irasional satu variabel
Materi	: Pertidaksamaan rasional dan irasional satu variabel
Indikator Soal	: Bukan HOTS: .- HOTS: Disajikan data nilai matematika, siswa dapat; <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan nilai rata-rata • Menentukan nilai tertinggi dan terendah • Menentukan pertidaksamaan

Soal:

2. Maria memiliki nilai ujian matematika: 79, 67, 83, dan 90. Jika dia harus ujian sekali lagi dan berharap mempunyai nilai rata-rata 81, berapa nilai yang harus dia raih sehingga nilai rata-rata yang diperoleh paling rendah menyimpang 2 poin ?

PEDOMAN PENSKORAN:

No	Uraian Jawaban/ Kata Kunci	Skor
1	Menggunkan penalaran untuk menyelesaikan model soal yang dibuat	4
2	Dari penyelesaian tersebut di atas dapat menyusun model pertidaksamaan	6
Skor Total		10

Keterangan:

Soal ini termasuk soal HOTS karena:

1. ada stimulus
2. dituntut dilakukannya penalaran

**KARTU SOAL NOMOR 3
URAIAN**

Mata Pelajaran : MATEMATIKA
Kelas/Semester : X / 1
Kurikulum : 2013

Kompetensi Dasar	: 3.3 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual 4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel
Materi	: Persamaan linear tiga variabel
Indikator Soal	: Bukan HOTS: .- HOTS: Diberikan data dari tiga campuran beras, siswa dapat Menentukan harga masing-masing jenis beras

Soal:

3. Seorang penjual beras mencampur tiga jenis beras. Campuran beras pertama terdiri atas 1 kg jenis *A*, 2 kg jenis *B*, dan 3 kg jenis *C* dijual dengan harga Rp 19.500,00. Campuran beras kedua terdiri dari 2 kg jenis *A* dan 3 kg jenis *B* dijual dengan harga Rp 19.000,00. Campuran beras ketiga terdiri atas 1 kg jenis *B* dan 1 kg jenis *C* dijual dengan harga Rp 6,250,00. Tentukan harga masing-masing jenis beras !

PEDOMAN PENSKORAN:

No	Uraian Jawaban/ Kata Kunci	Skor
1	Menentukan pemodelan matematika	3
2	Menggunakan penalaran untuk menyelesaikan model soal yang dibuat	5
3	Dari penyelesaian tersebut dapat menentukan harga perjenis beras	2
Skor Total		10

Keterangan:

Soal ini termasuk soal HOTS karena:

1. ada stimulus
2. dituntut dilakukannya penalaran

**KARTU SOAL NOMOR 4
URAIAN**

Mata Pelajaran : MATEMATIKA
Kelas/Semester : X / 1
Kurikulum : 2013

Kompetensi Dasar : 3.4 Menjelaskan dan menentukan penyelesaian sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat dan kuadrat-kuadrat)
4.4 Menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan dua variabel (linear-kuadrat dan kuadrat-kuadrat)

Materi : Sistem pertidaksamaan dua variabel

Indikator Soal : Bukan HOTS:
.-
HOTS:
Disajikan data beban bawaan maksimal motor, berat karung baju dan berat karung celana, siswa dapat;

- Menentukan pertidaksamaan dua variabel
- Menentukan nilai variabel

Soal:

4. Motor yamaha hanya bisa membawa beban kurang dari 24 kg. Satu karung baju mempunyai berat sebesar 3 kg dan satu karung celana mempunyai berat sebesar 2 kg. Berapa karung baju dan celana yang dapat dibawa ?

PEDOMAN PENSKORAN:

No	Uraian Jawaban/ Kata Kunci	Skor
1	Menentukan penalaran membuat model pertidaksamaan	4
2	Dari penyelesaian menentukan nilai variabel	6
Skor Total		10

Keterangan:

Soal ini termasuk soal HOTS karena:

1. ada stimulus
2. dituntut dilakukannya penalaran

KARTU SOAL NOMOR 5
URAIAN

Mata Pelajaran : MATEMATIKA
Kelas/Semester : X / 1
Kurikulum : 2013

Kompetensi Dasar : 3.5 Menjelaskan dan menentukan fungsi (terutama fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional) secara formal yang meliputi notasi, daerah asal, daerah hasil, dan ekspresi simbolik, serta sketsa grafiknya

4.5 Menganalisa karakteristik masing – masing grafik (titik potong dengan sumbu, titik puncak, asimtot) dan perubahan grafik fungsinya akibat transformasi $f^2(x)$, $1/f(x)$, $|f(x)|$ dsb

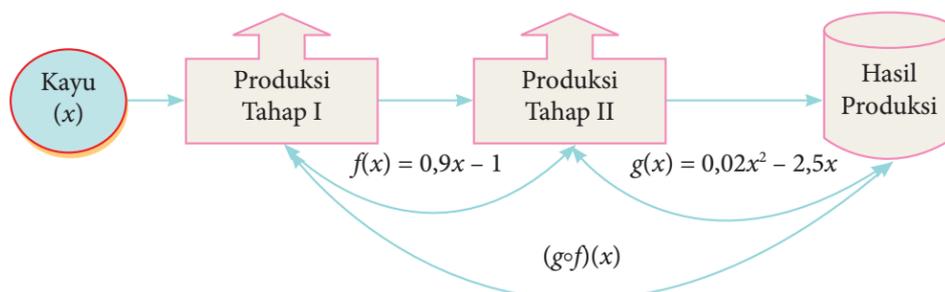
Materi : Fungsi

Indikator Soal : Bukan HOTS:
.-
HOTS:
Disajikan data produksi mesin I dan mesin II di pabrik kertas, siswa dapat

- Menentukan hasil produksi setiap mesin
- Menentukan hasil produksi dari kedua mesin

Soal:

5. Suatu pabrik kertas berbahan dasar kayu memproduksi kertas melalui dua tahap. Tahap pertama menggunakan mesin I yang menghasilkan bahan kertas setengah jadi. Tahap kedua dengan menggunakan mesin II yang menghasilkan kertas. Dalam produksinya, mesin I menghasilkan bahan setengah jadi dengan mengikuti fungsi $f(x) = 0,9x - 1$ dan mesin II mengikuti fungsi $g(x) = 0,02x^2 - 2,5x$, dengan x merupakan banyak bahan dasar kayu dalam satuan ton. Jika bahan dasar kayu yang tersedia untuk suatu produksi sebesar 200 ton, berapakah kertas yang dihasilkan? (Kertas dalam satuan ton)



PEDOMAN PENSKORAN:

No	Uraian Jawaban/ Kata Kunci	Skor
1	Menggunakan penalaran untuk menyelesaikan model soal fungsi tersebut	4
2	Dari penyelesaian yang sudah dibuat menyimpulkan berapa kertas yang diproduksi	6
	Skor Total	10

Keterangan:

Soal ini termasuk soal HOTS karena:

1. ada stimulus
2. dituntut dilakukannya penalaran

KARTU SOAL NOMOR 6
URAIAN

Mata Pelajaran : MATEMATIKA
Kelas/Semester : X / 2
Kurikulum : 2013

Kompetensi Dasar	<p>3.6 Menjelaskan operasi komposisi pada fungsi dan operasi invers pada fungsi invers serta sifat-sifatnya serta menentukan eksistensinya</p> <p>4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi komposisi dan operasi invers suatu fungsi</p>
Materi	Operasi komposisi dan invers pada fungsi
Indikator Soal	<p>Bukan HOTS:-</p> <p>HOTS:</p> <p>Disajikan fungsi data pendapatan yang diperoleh dari klub sepak bola</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan fungsi invers • Menentukan banyaknya penonton

Soal:

6. Salah satu sumber penghasilan yang diperoleh klub sepak bola adalah hasil penjualan tiket penonton jika timnya sedang bertanding. Besarnya dana yang diperoleh bergantung kepada banyaknya penonton yang menyaksikan pertandingan tersebut. Suatu klub memberikan informasi bahwa besar pendapatan yang diperoleh klub dari penjualan tiket penonton mengikuti fungsi $f(x) = 500x + 20.000$, dengan x merupakan banyak penonton yang menyaksikan pertandingan. Hitunglah :
- a. Nyatakanlah banyaknya tiket sebagai fungsi dari besarnya pendapatan.
 - b. Jika dalam suatu pertandingan, klub memperoleh dana hasil penjualan tiket penonton sebesar Rp 5.000.000,00, berapa penonton yang menyaksikan pertandingan tersebut?

PEDOMAN PENSKORAN:

No	Uraian Jawaban/ Kata Kunci	Skor
1	Menentukan model matematika fungsi invers	4
2	Menggunakan penalaran untuk menyelesaikan soal fungsi tersebut Menentukan banyaknya penonton	6
Skor Total		10

Keterangan:

Soal ini termasuk soal HOTS karena:

1. ada stimulus
2. dituntut dilakukannya penalaran

KARTU SOAL NOMOR 7
URAIAN

Mata Pelajaran : MATEMATIKA
Kelas/Semester : X / 2
Kurikulum : 2013

Kompetensi Dasar	: 3.7 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku 4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku
Materi	: Rasio Trigonometri pada Segitiga Siku-siku
Indikator Soal	: Bukan HOTS:- HOTS: Disajikan data tinggi badan dua orang guru, jarak kedua guru tersebut dan sudut elevasi terhadap puncak tiang bendera, siswa dapat; <ul style="list-style-type: none">• Menghitung tinggi puncak tiang bendera sampai dengan bagian yang sejajar dengan tinggi guru • Menentukan jarak ujung tiang bendera ke masing-masing guru

Soal:

7. Dua orang guru dengan tinggi badan yang sama yaitu 170 cm sedang berdiri memandang puncak tiang bendera di sekolahnya. Guru pertama berdiri tepat 10 m di depan guru kedua. Jika sudut elevasi guru pertama 60° dan guru kedua 30° dapatkah kamu menghitung tinggi tiang bendera tersebut?

PEDOMAN PENSKORAN:

No	Uraian Jawaban/ Kata Kunci	Skor
1	Menganalisa menggunakan rumus tangen	3
2	Dari penyelesaian tersebut menentukan tinggi tiang bendera	4
3	Menentukan jarak ujung tiang bendera ke masing-masing guru	3
Skor Total		10

Keterangan:

Soal ini termasuk soal HOTS karena:

1. ada stimulus
2. dituntut dilakukannya penalaran

**KARTU SOAL NOMOR 8
URAIAN**

Mata Pelajaran : MATEMATIKA
Kelas/Semester : X / 2
Kurikulum : 2013

Kompetensi Dasar	: 3.8 Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi 4.8 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi
Materi	: Rasio Trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi
Indikator Soal	: Bukan HOTS:- HOTS: Disajikan data ketinggian pesawat dan sudut elevasi pengamat, Siswa dapat Menentukan jarak pengamat dengan pesawat untuk setiap sudut elevasi

Soal:

8. Di daerah pedesaan yang jauh dari bandar udara, kebiasaan anak-anak jika melihat/mendengar pesawat udara sedang melintasi perkampungan mereka mengikuti arah pesawat tersebut. Bolang mengamati sebuah pesawat udara yang terbang dengan ketinggian 120 km. Dengan sudut elevasi pengamat (Bolang) terhadap pesawat adalah sebesar θ , tentukan jarak pengamat ke pesawat, jika :
- i. $\theta = 30^\circ$
 - ii. $\theta = 90^\circ$
 - iii. Jika melihat pesawat melalui cermin dengan sudut elevasi 60°

PEDOMAN PENSKORAN:

No	Uraian Jawaban/ Kata Kunci	Skor
1	Menggunakan penalaran untuk menentukan jarak pengamat dengan pesawat	5
2	Mengkorelasikan nilai sudut tumpul terhadap sudut lancip	5
Skor Total		10

Keterangan:

Soal ini termasuk soal HOTS karena:

1. ada stimulus
2. dituntut dilakukannya penalaran

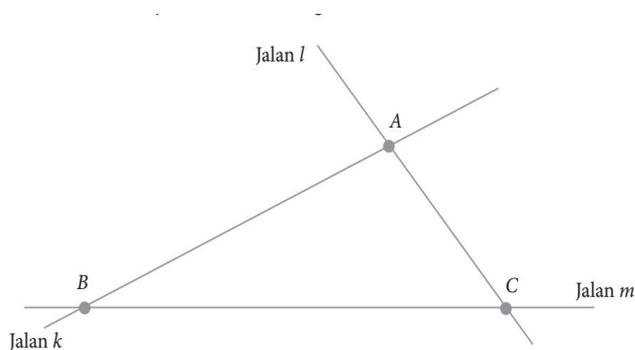
KARTU SOAL NOMOR 9
URAIAN

Mata Pelajaran : MATEMATIKA
Kelas/Semester : X / 2
Kurikulum : 2013

Kompetensi : 3.9 Menjelaskan aturan sinus dan cosinus
Dasar : 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus
Materi : Aturan Sinus dan Cosinus
Indikator Soal : Bukan HOTS:-
HOTS:
Disajikan data jarak antar kota dan sudut perpotongan jalan dua kota, Siswa dapat Menentukan jarak dua kota yang belum diketahui

Soal:

9. Jalan k dan jalan l berpotongan di kota A. Dinas tata ruang kota ingin menghubungkan kota B dengan kota C dengan membangun jalan m dan memotong kedua jalan yang ada, seperti yang



ditunjukkan Gambar di bawah. Jika jarak antara kota A dan kota C adalah 5 km, sudut yang dibentuk jalan m dengan jalan l adalah 70° dan sudut yang dibentuk jalan k dan jalan m adalah 30° . Tentukan jarak kota A dengan kota B.

PEDOMAN PENSKORAN:

No	Uraian Jawaban/ Kata Kunci	Skor
1	Menggunakan penalaran untuk membandingkan trigonometri	5
2	Menggunakan penalaran untuk menentukan jarak antara dua kota	5
Skor Total		10

Keterangan:

Soal ini termasuk soal HOTS karena:

1. ada stimulus
2. dituntut dilakukannya penalaran

KARTU SOAL NOMOR 10
URAIAN

Mata Pelajaran : MATEMATIKA
Kelas/Semester : X / 2
Kurikulum : 2013

Kompetensi Dasar : 3.10 Menjelaskan fungsi trigonometri dengan menggunakan lingkaran satuan
4.10 Menganalisa perubahan grafik fungsi trigonometri akibat perubahan pada konstanta pada fungsi $y = a \sin b(x + c) + d$.

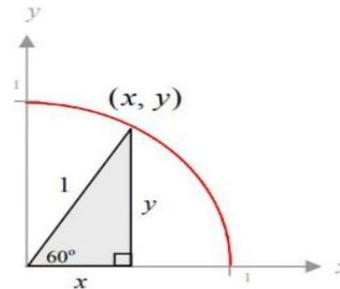
Materi : Fungsi Trigonometri dengan Lingkaran Satuan

Indikator Soal : Bukan HOTS:-
HOTS: lingkaran dan sudut kemiringan segitiga, dimana segitiga berada dalam seperempat lingkaran (grafik kuadran satu), siswa dapat;

- Menentukan tinggi dan alas segitiga
- Menentukan titik singgung segitiga dengan lingkaran

Soal:

10. Terdapat segitiga siku-siku di dalam lingkaran satuan, y adalah tinggi segitiga dan x adalah alasnya, sisi miring atau jari-jari lingkaran adalah 1 cm dan sudut $\theta = 60^\circ$. tentukan nilai x dan y !



PEDOMAN PENSKORAN:

No	Uraian Jawaban/ Kata Kunci	Skor
1	Menggunakan penalaran untuk menentukan tinggi dan alas segitiga	5
2	Menentukan titik singgung segitiga dengan lingkaran	5
Skor Total		10

Keterangan:

Soal ini termasuk soal HOTS karena:

1. ada stimulus
2. dituntut dilakukannya penalaran

KARTU SOAL NOMOR 1
URAIAN

Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas/Semester : XI/1
Kurikulum : 2013

Kompetensi Dasar : Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual

Materi : Program Linear

Indikator Soal : Bukan HOTS: -
HOTS:
Disajikan kue dan dijelaskan bahan-bahan yang diperlukan untuk membuat kue tersebut, siswa mampu Menentukan pembelanjaan bahan yang sedikit dan keuntungan dari penjualan yang besar

Soal:



- Seorang pembuat kue mempunyai 8 kg tepung dan 2 kg gula pasir. Ia ingin membuat 2 buah macam kue yaitu kue gulung dan kue lumpur. Untuk membuat kue gulung dibutuhkan 10 gram gula pasir dan 20 gram tepung, sedangkan untuk membuat kue lumpur dibutuhkan 5 gram gula pasir dan 50 gram tepung. Jika kue gulung dijual dengan harga Rp. 3000/buah dan kue lumpur dijual dengan harga Rp. 5000/buah. Tentukanlah pendapatan maksimum yang dapat diperoleh pembuat kue tersebut

PEDOMAN PENSKORAN:

No	Uraian Jawaban/ Kata Kunci	Skor
	Bahan yang tersedia Tepung 8 kg = 8000 g Gula pasir 2 kg = 2000 g	1
	Misalkan	1

<p>kue gulung = x kue lumpur = y</p>	
<p>Membuat persamaannya: $20x + 50y = 8000$ $10x + 5y = 2000$ $X \geq 0$ dan $y \geq 0$ Fungsi tujuan $f(x,y) = 3000x + 5000y$</p>	2
<p>Titik potong pada persamaan $20x + 50y = 8000$ $x = 0$ maka $y = 160$ $(0, 160)$ $y = 0$ maka $x = 400$ $(400, 0)$ Titik potong pada persamaan $10x + 5y = 2000$ $x = 0$ maka $y = 400$ $(0, 400)$ $y = 0$ maka $x = 200$ $(200, 0)$</p>	2
<div data-bbox="290 1124 807 1581" data-label="Figure"> </div> <p>Sistem pertidaksamaan linear</p> <p>Mencari titik potong dari kedua persamaan garis dengan metode substitusi atau eliminasi sehingga didapat $x = 150$, $y = 100$</p>	2
<p>Menguji titik pojok untuk mengetahui nilai maksimum dari fungsi tujuan $f(x,y) = 3000x + 5000y$ A $(0, 160)$ maka $f(x, y) = 800.000$ B $(150, 100)$ maka $f(x, y) = 950.000$ C $(200, 0)$ maka $f(x, y) = 600.000$</p>	2

	Jadi, pendapatan maksimum yang bisa diperoleh pedagang kue itu adalah 950.000	
	Skor Total	10

Keterangan:

Soal ini termasuk soal HOTS karena:

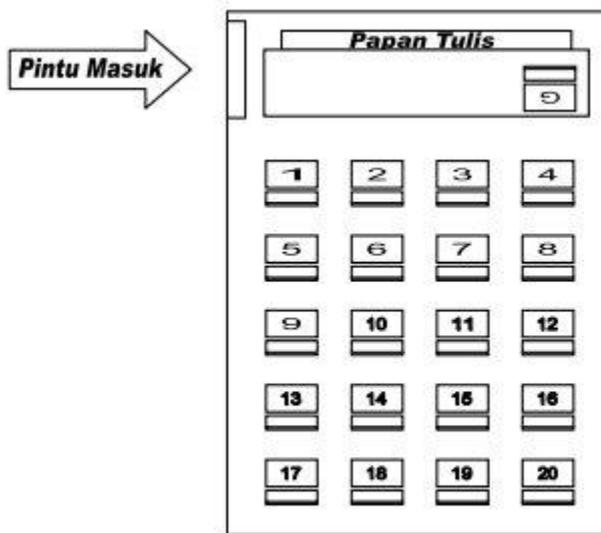
1. Berbasis Permasalahan Kontekstual dan Menarik (Contextual and Trending Topic)

KARTU SOAL NOMOR 2
URAIAN

Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas/Semester : XI/1
Kurikulum : 2013

Kompetensi : Menganalisis dan membandingkan transformasi dan Dasar komposisi transformasi dengan menggunakan matriks
Materi : Transformasi
Indikator Soal : Bukan HOTS:-
HOTS:
Menyuruh siswa untuk mengamati benda-benda yang bergerak disekitar untuk dapat menghitung perpindahan benda

Soal:



Model Klasik.

Minggu lalu Candra duduk dipojok kanan baris pertama dikelasnya. Minggu ini ia berpindah ke baris ke 3 lajur ke 4 yang minggu lalu ditempati Dimas. Dimas sendiri berpindah ke baris ke 2 yang minggu lalu ditempati Sari. Perhatikan perpindahan tempat duduk Candra.

PEDOMAN PENSKORAN:

No	Uraian Jawaban/ Kata Kunci	Skor
	Candra berpindah 2 laju ke kiri dan 2 baris kebelakang, saat	2

	<p>berpindah ini Candra telah melakukan translasi 2 satuan ke kiri dan 2 satuan ke atas.</p> <p>Kemudian dimas berpindah 2 lajur ke kiri dan 1 baris ke depan, saat berpindah ini dimas melakukan translasi 2 satuan ke kiri dan satu satuan ke bawah.</p> <p>Misalkan tempat duduk candra minggu lalu di titik N (a, b) pada koordinat cartesius dengan translasi diketahui tempat duduknya minggu ini pada titik N' (a-2, b+2)</p>	<p>2</p> <p>6</p>
	Skor Total	10

Keterangan:

Soal ini termasuk soal HOTS karena:

1. Berbasis Permasalahan Kontekstual dan Menarik (Contextual and Trending Topic)

KARTU SOAL NOMOR 3
URAIAN

Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas/Semester : XI/1
Kurikulum : 2013

Kompetensi Dasar : Menggeneralisasi pola bilangan dan jumlah pada barisan Aritmetika dan Geometri
Materi : Barisan
Indikator Soal : Bukan HOTS:-
HOTS:
Disajikan tumpukan gelas plastic yang beraturan agar siswa dapat menentukan pola bilangan

Soal:

Banyak gelas pada barisan pertama di sebuah meja adalah 10. Banyak gelas pada barisan ke-4 adalah 80 sehingga penyusunan gelas tersebut membentuk deret geometri. Jika dalam sebuah meja itu terdapat 5 baris gelas, banyaknya gelas pada meja tersebut adalah...



4

PEDOMAN PENSKORAN:

No	Uraian Jawaban/ Kata Kunci	Skor
	Pembahasan: Penyusunan kursi di atas membentuk barisan geometri. $Suku\ pertama = a = 10$ $U_4 = 80$ $n = 5$	2

	$U_n = ar^{n-1}$ $U_4 = 80$ $10r^{4-1} = 80$ $10r^3 = 80$ $r^3 = \frac{80}{10}$ $r^3 = 8$ $r = 2$	4
	jumlah kursi dalam 5 baris (S5) $S_n = \frac{a(r^n-1)}{r-1}$ $S_5 = \frac{10(2^5-1)}{2-1}$ $= \frac{10(32-1)}{1}$ $= 10 \cdot 31$ $= 310$	4
	Skor Total	10

Keterangan:

Soal ini termasuk soal HOTS karena:

1. Berbasis Permasalahan Kontekstual dan Menarik (Contextual and Trending Topic)

KARTU SOAL NOMOR 4
URAIAN

Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas/Semester : XI/1
Kurikulum : 2013

Kompetensi Dasar : 3.9 Menganalisis keberkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva
4.9 Menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan titik maksimum, titik minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva, persamaan garis singgung, dan garis normal kurva berkaitan dengan masalah kontekstual

Materi : Aplikasi Turunan

Indikator Soal : Bukan HOTS:
Peserta didik dapat menentukan ukuran alas dari sebuah kotak tanpa tutup agar luas permukaannya maksimum jika diketahui volumenya.
HOTS:
Disajikan dua lembar kertas kado dengan dimensi dan harga yang berbeda dan akan digunakan untuk membungkus kado berbentuk kotak dengan alas persegi yang diketahui volumenya, peserta didik dapat menentukan biaya minimal yang dapat dipilih.

Soal:

Ani akan memberikan Ibu hadiah ulang tahun dan akan memasukkannya ke dalam kotak yang alasnya berbentuk persegi dan mempunyai volume 64000 cm^3 . Kotak hadiah itu akan dibungkus dengan kertas kado dengan motif yang sama. Ada dua motif kertas kado yang dipilih Ani dengan ukuran dan harganya seperti gambar di bawah ini.



Berapakah uang minimum yang harus dikeluarkan oleh Ani sehingga kotak kado Ibu dapat terbungkus seluruh permukaannya.

PEDOMAN PENSKORAN:

No	Uraian Jawaban/ Kata Kunci	Skor
	Misalkan rusuk kotak pembungkus kado adalah x dan tingginya adalah t, dan Volume Kubus (V) = 64000 cm ³ , maka model matematikanya dinyatakan sebagai berikut:	1
	$V = 64000 \text{ cm}^3$, maka : $x^2 t = 64000$ maka diperoleh $t = \frac{64000}{x^2}$,1) $L = 2x^2 + 4xt$,2)	2
	Dengan mensubstitusi persamaan 1) ke persamaan 2) diperoleh : $L = 2x^2 + 4x \frac{64000}{x^2}$ $L = 2x^2 + \frac{256000}{x}$	1
	$L' = 4x - \frac{256000}{x^2}$, syarat maksimum : $L' = 0$	1
	$4x - \frac{256000}{x^2} = 0$ $x^3 = \frac{256000}{4}$ $x^3 = 64000$, sehingga $x = 40 \text{ cm}$	2
	Selanjutnya Luas Pembungkus Kadonya adalah : $L = 2(40)^2 + \frac{256000}{40}$ $L = 3200 + 6400$ $L = 9600 \text{ cm}^2$	1
	Jika dipilih corak pertama, dibutuhkan $\frac{9600}{85.60} = 1,88$ lembar = 2 lembar Jika dipilih corak kedua, dibutuhkan $\frac{9600}{90.75} = 1,42$ lembar = 2 lembar Harga perlembar corak pertama Rp 5000, sehingga diperlukan biaya Rp. 10.000, Harga perlembar corak kedua Rp 7500, sehingga diperlukan biaya Rp 15.000 Maka biaya paling murah jika memilih corak pertama.	2
	Skor Total	10

KARTU SOAL NOMOR 4
URAIAN

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : XI / 2
Kurikulum : 2013

Kompetensi Dasar : Menentukan volume benda putar

Materi : Integral Tentu

Indikator Soal : Bukan HOTS:
-
HOTS:
Diberikan sebuah gelas plastik dengan ukuran tertentu, siswa dapat menentukan volume dari gelas plastik tersebut agar dapat mengetahui kapasitas dan daya tampung gelas tersebut.

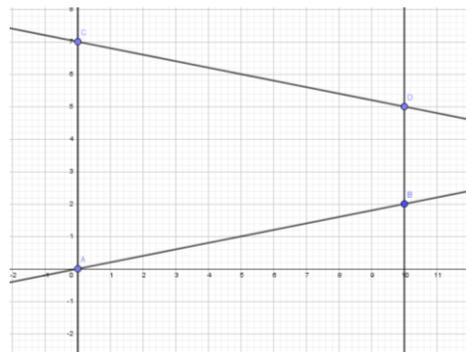
Soal:

Tentukan volume dari Sebuah gelas plastik air mineral dengan tinggi 10 cm, diameter alas 3 cm, dan diameter mulut gelas 7 cm. seperti yang ada pada gambar di samping !



PEDOMAN PENSKORAN:

No	Uraian Jawaban/ Kata Kunci	Skor
1	<p>Menentukan Sketsa gelas plastik dalam sistem koordinat kartesius</p> <p>A (0,0) B (0,7) C (10,2) D (10,5)</p>	2



2	<p>Menentukan batas fungsi dari gelas plastik</p> <ul style="list-style-type: none"> Fungsi yang melalui titik (0,0) dan (10,2) $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$ $\frac{y - 0}{2 - 0} = \frac{x - 0}{10 - 0}$ $\frac{y}{2} = \frac{x}{10}$ $10(y) = 2(x)$ $y = \frac{x}{5}$ Fungsi yang melalui titik (0,7) dan (10,2) $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$ $\frac{y - 7}{2 - 7} = \frac{x - 0}{10 - 0}$ $\frac{y - 7}{-5} = \frac{x}{10}$ $10(y - 7) = -5(x)$ $y = -\frac{x}{5} + 7$ 	3
3	<p>Menentukan batas atas dan batas bawah</p> <p>Karena tinggi gelas plastik tersebut sama dengan 10, maka :</p> <p>Batas atas = 10</p> <p>Batas bawah = 0</p>	2
4	<p>Menentukan Volume benda putar</p> $V = \pi \int_0^{10} \left\{ \left(-\frac{x}{5} + 7\right)^2 - \left(\frac{x}{5}\right)^2 \right\} dx$ $= \pi \int_0^{10} \left\{ \left(-\frac{x}{5} + 7\right)^2 - \left(\frac{x}{5}\right)^2 \right\} dx$ $= \pi \int_0^{10} \left(\frac{2x}{5} + 49 \right) dx$ $= \pi \left(\frac{2x^2}{10} + 49x \right) \Big _0^{10}$ $= \pi \left(\frac{2(10)^2}{10} + 49(10) \right)$ $= (510) \pi$	3

Skor Total	10
------------	----

Keterangan:

Soal ini termasuk soal HOTS karena:

1. Membuat sketsa yang nyata dari suatu permasalahan
2. Menggunakan teknik analisis
3. Teknik menjawab soal bertingkat

KARTU SOAL NOMOR 1
URAIAN

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : XII/ 1
Kurikulum : 2013

Kompetensi Dasar : Mendeskripsikan jarak dalam ruang (antara titik, titik ke garis dan titik ke bidang)

Materi : Ruang Dimensi Tiga

Indikator Soal : HOTS:

Memperhatikan Ruangan Rumah yang di tempati

- peserta didik dapat menentukan jarak antara titik ke garis

Soal :

Lantai rumah berbentuk persegi panjang dengan ukuran 8m x 4m. Rumah Beny yang tingginya 3m. Dibangun memanjang samping. Pada dinding rumah Beny terdapat sebuah pipa untuk mengalirkan air. Pipa itu terpasang dari pojok kiri bawah hingga pojok kanan atas. Pada itu terpasang dari pojok kiri bawah hingga pojok kanan atas. Pada pipa tersebut, Beny ingin menyambungkan sebuah pipa lagi agar dapat mengalirkannya ke pojok kanan bawah. Panjang pipa minimal yang di butuhkan Beny adalah...

PEDOMAN PENSKORAN:

No	Uraian Jawaban/ Kata Kunci	Skor
1	Mencari Panjang AC	20
2	Mencari Panjang AG	20
3	Mencari Jarak Terpendek	60
Skor Total		100

Keterangan:

Soal ini termasuk soal HOTS karena:

1. Harus menginterpretasikan soal kedalam gambar
2. Pada saat mengerjakan membutuhkan beberapa tahapan

KARTU SOAL NOMOR 2
URAIAN

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : XII/ 1
Kurikulum : 2013

Kompetensi Dasar : Mendeskripsikan jarak dalam ruang (antara titik, titik ke garis dan titik ke bidang)

Materi : Ruang Dimensi Tiga

Indikator Soal : HOTS:
Diberikan kotak kue yang terbuka, peserta didik dapat menentukan jarak antara bidang ke bidang

Soal :

Sebuah kotak kue berbentuk kubus dengan panjang rusuk 10cm. Tutup kotak kue terbuka 90° . Tentukan jarak tutup kue dengan dinding depan tutup kue.

PEDOMAN PENSKORAN:

No	Uraian Jawaban/ Kata Kunci	Skor
1	Menggambar Ilustrasi Kotak Kue	30
2	Mencari Panjang FF'	70
Skor Total		100

Keterangan:

Soal ini termasuk soal HOTS karena:

1. Harus menginterpretasikan soal kedalam gambar
2. Pada saat mengerjakan membutuhkan beberapa tahapan

KARTU SOAL NOMOR 3
URAIAN

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : XII/ I
Kurikulum : 2013

Kompetensi Dasar : Menentukan dan menganalisis ukuran pemusatan dan penyebaran data yang di sajikan dalam bentuk table distribusi frekuensi dan histogram

Materi : Statistika

Indikator Soal : HOTS:

Di berikan rata-rata hasil ulangan siswa.

- Siswa dapat menentukan nilai maksimal dan minimal dari data yang diketahui

Soal :

Dalam suatu kelas terdapat 22 siswa. Guru mengadakan ulangan MATEMATIKA. Hasil ulangan siswa diperoleh rata-rata 5 dan jangkauan 4. Bila nilai seorang siswa yang paling rendah dan nilai seorang siswa yang paling tinggi tidak disertakan, nilai rata-rata berubah menjadi 4,9. Nilai yang paling rendah dan paling tinggi tersebut berturut-turut adalah ...

PEDOMAN PENSKORAN:

No	Uraian Jawaban/ Kata Kunci	Skor
1	Mencari Rata-rata Awal	15
2	Mencari Rata-rata dikurangi 2 data	15
3	Membuat Model Matematika	20
4	Metode Eliminasi dan metode substitusi	50
Skor Total		100

Keterangan:

Soal ini termasuk soal HOTS karena:

1. Pada saat mengerjakan membutuhkan beberapa tahapan
2. Memerlukan beberapa rumus

KARTU SOAL NOMOR 4
URAIAN

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : XII/ 2
Kurikulum : 2013

Kompetensi Dasar : Menganalisis aturan pencacahan (aturan penjumlahan, aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi) melalui masalah kontekstual

Materi : Aturan Pencacahan

Indikator Soal : HOTS:
Disajikan dalam satu lembar kertas berisi surat al-ikhlas ayat 1

- peserta didik dapat menentukan permutasi dari huruf yang ada pada surat al – ikhlas ayat 1

Soal :

Perhatikan surat al-ikhlas ayat 1 :

قُلْ هُوَ اللَّهُ أَحَدٌ

Tentukan permutasi dari huruf yang ada pada surat al – ikhlas ayat 1

PEDOMAN PENSKORAN:

No	Uraian Jawaban/ Kata Kunci	Skor
1	Menyebutkan huruf yang ada pada surat al – ikhlas ayat 1	20
2	Menyebutkan rumus permutasi yang tepat	20
3	Menyelesaikan permutasi dengan tepat	60
Skor Total		100

Keterangan:

Soal ini termasuk soal HOTS karena:

1. Harus mengetahui ayat tersebut secara tertulis
2. Menerapkan terhadap rumus

KARTU SOAL NOMOR 5
URAIAN

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : XII/ 2
Kurikulum : 2013

Kompetensi Dasar : Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluang kejadian majemuk (peluang, kejadian-kejadian saling bebas, saling lepas, dan kejadian bersyarat)

Materi : Peluang

Indikator Soal : HOTS:
Disajikan dalam satu lembar kertas berisi surat al-ikhlas ayat 3

- peserta didik dapat menentukan peluang jika di ambil 2 huruf tanpa pengembalian. peluang munculnya huruf pertama adalah “ya” dan huruf kedua adaalah “mim”

Soal :

Perhatikan surat al-ikhlas ayat 3 :

لَمْ يَلِدْ وَلَمْ يُولَدْ

jika di ambil 2 huruf tanpa pengembalian. peluang munculnya huruf pertama adalah “ya” dan huruf kedua adaalah “mim”

PEDOMAN PENSKORAN:

No	Uraian Jawaban/ Kata Kunci	Skor
1	Menyebutkan huruf yang ada pada surat al – ikhlas ayat 1	20
2	Menyebutkan banyaknya sampel dan ruang sampel yang tepat	20
3	Menyelesaikan peluang dengan tepat	60
Skor Total		100

Keterangan:

Soal ini termasuk soal HOTS karena:

1. Harus mengetahui ayat tersebut secara tertulis
2. Menerapkan terhadap rumus

Lampiran 6.

INSTRUMEN TELAAH SOAL HOTS
BENTUK TES PILIHAN GANDA

Nama Pengembang Soal :
Mata Pelajaran :
Kls/Prog/Peminatan :

No	Aspek yang ditelaah	Butir Soal				
		1	2	3	4	5
A	Materi					
1	Soal menggunakan stimulus yang menarik (baru, mendorong peserta didik untuk membaca)					
2	Soal menggunakan stimulus yang kontekstual (gambar/grafik, teksvisualisasi, dll, sesuai dengan dunia nyata)*					
3	Soal mengukur level kognitif penalaran (menganalisis, mengevaluasi, mencipta) yang dalam penyelesaiannya dicirikan dengan salah satu atau lebih tahapan proses berpikir berikut: a. Transfer satu konsep ke konsep lainnya b. Memproses dan menerapkan informasi c. Mencari kaitan dari berbagai informasi yang berbeda-beda d. Menggunakan informasi untuk menyelesaikan masalah e. Menelaah ide dan informasi secara kritis					
4	Jawaban tersirat pada stimulus.					

*) Khusus mata pelajaran bahasa dapat menggunakan teks yang tidak kontekstual (fiksi, karangan dan sejenisnya)

**) Pada kolom nomor soal diisikan tanda silang (X) bila soal tersebut tidak memenuhi kaidah

.....
Penelaah

.....
NIP.

INSTRUMEN TELAAH SOAL HOTS
BENTUK TES URAIAN

Nama Pengembang Soal :
Mata Pelajaran :
Kls/Prog/Peminatan :

No	Aspek yang ditelaah	Butir Soal				
		1	2	3	4	5
A Materi						
1	Soal sesuai dengan indikator (menuntut tes tertulis untuk bentuk Uraian).					
2	Soal tidak mengandung unsur SARAPPPK (Suku, Agama, Ras, Anargolongan, Pornografi, Politik, Propaganda, dan Kekerasan).					
3	Soal menggunakan stimulus yang menarik (baru, mendorong peserta didik untuk membaca)					
4	Soal menggunakan stimulus yang kontekstual (gambar/grafik, teks, visualisasi, dll, sesuai dengan dunia nyata)*					
5	Soal mengukur level kognitif penalaran (menganalisis, mengevaluasi, mencipta). Sebelum menentukan pilihan, peserta didik melakukan tahapan-tahapan tertentu.					
6	Jawaban tersirat pada stimulus.					
B Konstruksi						
7	Rumusan kalimat soal atau pertanyaan menggunakan kata-kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban terurai					
8	Memuat petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal.					
9	Ada pedoman penskoran/rubrik sesuai dengan kriteria/kalimat yang mengandung kata kunci.					
10	Gambar, grafik, tabel, diagram, atau sejenisnya jelas dan berfungsi.					
11	Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal lain.					
C Bahasa						
12	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia, untuk bahasa daerah dan bahasa asing sesuai kaidahnya					
13	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu.					
14	Soal menggunakan kalimat yang komunikatif.					

*) Khusus mata pelajaran bahasa dapat menggunakan teks yang tidak kontekstual (fiksi, karangan dan sejenisnya)

**) Pada kolom nomor soal diisikan tanda silang (X) bila soal tersebut tidak memenuhi kaidah

.....
Penelaah

.....
NIP.

Penerbit



Bloggul dan Lahir

ISBN 978-602-0834-88-7



9 786020 834887