

KIAT JITU MENULIS SOAL HOTS

Bagian awal buku ini menyajikan uraian tentang pembelajaran dan penilaian kurikulum 2013. Tujuannya untuk membangun pemahaman guru tentang perubahan paradigma pembelajaran dan penilaian yang berbasis HOTS. Sebagai langkah awal untuk memahami konsep soal HOTS, disajikan materi tentang level kognitif sesuai dengan Taksonomi Bloom yang telah direvisi oleh Anderson & Krathwohl. Pemahaman tentang level kognitif memudahkan para guru untuk melakukan analisis KD sehingga dapat merancang pembelajaran dan penilaian HOTS yang akan dilakukan di kelas. Pada aspek penilaian HOTS, pemahaman guru-guru selanjutnya diarahkan untuk menyusun kisi-kisi dan kartu soal HOTS. Untuk penyusunan soal HOTS, guru-guru harus berpedoman pada kaidah penulisan butir soal yang memuat aspek materi, konstruksi, dan bahasa. Bagian berikutnya menyajikan karakteristik soal HOTS, cara menyusun stimulus soal HOTS, dan cara membuat kunci jawaban dan pedoman penskoran. Penyajian contoh kisi-kisi, kartu soal, dan pembahasannya dapat menginspirasi para guru untuk berlatih menyusun soal HOTS secara mandiri dan kreatif.



www.pustakamahameru.com



pustakamahameru@gmail.com



Mahameru Press

ISBN 978-623-7896-82-1



9 786237 896821

Pendidikan

KIAT JITU MENULIS SOAL HOTS



Dr. I Wayan Widana, S.Pd., M.Pd.

Dr. I Wayan Widana, S.Pd., M.Pd.

KIAT JITU MENULIS SOAL HOTS

KIAT JITU MENULIS SOAL HOTS

**Bagi Guru Matematika
SMA/SMK**



KIAT JITU MENULIS SOAL HOTS

Bagi Guru Matematika SMA/SMK

Dr. I Wayan Widana, S.Pd., M.Pd.



KIAT JITU MENULIS SOAL HOTS

Bagi Guru Matematika SMA/SMK

Dr. I Wayan Widana, S.Pd., M.Pd.

Copyright©2020 By Dr. I Wayan Widana, S.Pd.,

M.Pd.

Diterbitkan Oleh:

Mahameru Press

Desain Cover : Mahameru Team

Editor : Teddy Fiktorius

Layouter : Moon

Terbit: Juli 2020

ISBN: 978-623-7896-82-1

=====

Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dengan bentuk dan cara apa pun tanpa izin tertulis dari penerbit.

PERSEMBAHAN

Buku ini dipersembahkan kepada ayahanda I Wayan Ladera (alm.) yang telah mengajarkan kedisiplinan dan kerja keras, Ibunda Ni Made Sendri yang tidak kenal lelah dengan doa-doa terbaik untuk kesehatan dan keselamatan Ananda.

Terimakasih juga atas dukungan dan doa-doa terbaik dari istriku tercinta Luh Srinadi yang selalu memberi semangat dan motivasi.

*Secara khusus kepada anak-anakku terkasih yang
kubanggakan:*

*dr. I Putu Wahyu Budhi Sucita, S.Ked. dan Adek
Widya P. Saraswati, S.Ked.*

semoga kalian senantiasa hidup berbahagia dan dapat membantu orang yang membutuhkan pertolonganmu

Kata Pengantar
Pendiri G2M2
(fiktoriusteddy@gmail.com - 0852 4592 1881)

SALAM HEBAT!



Salam yang paling tepat untuk menyambut hadirnya buku **“KIAT JITU MENULIS SOAL HOTS”**.

Andai saja rimba adalah pena dan samudra adalah tinta, pun tak akan cukup bagi kita untuk menuliskan betapa bersyukurya kita masih dilimpahkan rahmat-Nya sehingga dapat berkarya dalam hidup ini. Buku ini merupakan karya nyata dari upaya penulis untuk mengukir namanya dalam peradaban ini. Ini lah insan yang senantiasa mengingat pesan almarhum Pramoedya Ananta Toer, penulis Indonesia.

“Orang boleh pandai setinggi langit, tapi selama ia tidak menulis, ia akan hilang di dalam masyarakat dan dari sejarah. Menulis adalah bekerja untuk keabadian.”

Merupakan suatu kehormatan bagi saya untuk menjadi narasumber sekaligus pengisi lembar kata pengantar pada buku ini yang merupakan produk akhir dari sesi

pendampingan penulisan naskah buku Gerakan Guru Membaca dan Menulis (G2M2) pada Workshop Nasional Daring dengan tema “Publikasi Ilmiah untuk Meningkatkan Profesionalisme Guru” yang diselenggarakan oleh Lembaga Pengembangan Akademik (LPA) IKIP PGRI Bali pada tanggal 30 Mei 2020 sampai dengan 2 Juni 2020.

Teruntuk para pembaca yang budiman, selamat berliterasi ria. Semoga ‘Baca! Baca! Dan baca!’ menjadi slogan aktivitas intelektual Anda semua.

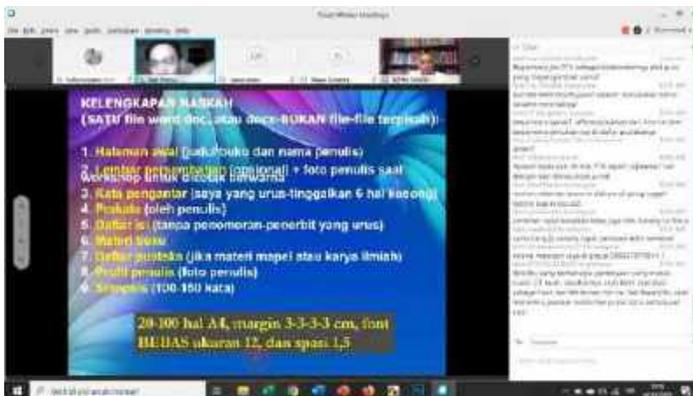
Teruntuk penulis, teruslah berkarya. Jadilah garda terdepan untuk menjaga obor literasi tetap menyala agar keberlangsungan peradaban kita tetap terjamin. Ingatlah senantiasa moto komunitas G2M2, **“Siang dan malam akan berlalu; namun tidak dengan tulisanku”**.

Pontianak, Juni 2020

Teddy Fiktorius, M.Pd.



Suasana Workshop Nasional Daring dengan tema “Publikasi Ilmiah untuk Meningkatkan Profesionalisme Guru” yang diselenggarakan oleh Lembaga Pengembangan Akademik (LPA) IKIP PGRI Bali pada tanggal 30 Mei 2020 sampai dengan 2 Juni 2020





Penulis ketika mengisi sesi bimbingan teknis
Direktorat PSMA Kemdikbud RI

Sekapur Sirih Rektor IKIP PGRI Bali

“Cara terbaik untuk menanamkan budaya literasi yang kuat pada seseorang adalah dengan menjadikannya sebagai seorang penulis. Karena setiap penulis, secara otomatis akan melewati tahapan membaca, berpikir, dan tentu saja menulis serta berkreasi.”

Lenang Manggala-Penulis dari Indonesia



UNESCO mempublikasi data statistik yang cukup mengejutkan pada tahun 2012. UNESCO menyebutkan bahwa indeks minat baca di Indonesia baru mencapai 0,001. Ini berarti bahwa dari setiap 1.000 penduduk Indonesia, hanya 1 orang saja yang memiliki minat baca! Kemudian, sebuah survei yang dilaksanakan oleh Central Connecticut State University pada tahun 2003 hingga 2004 menempatkan Indonesia pada peringkat 60 dari 61 negara terkait minat baca. Negara tercinta ini hanya unggul dari Botswana yang berada pada posisi buntut, yakni peringkat 61.

Meskipun pengertian literasi sudah berkembang pesat, aktivitas membaca dan menulis tetap tergolong pada literasi dasar yang perlu dikuasai oleh setiap individu untuk bertahan hidup. Membaca dipandang sebagai sebuah usaha untuk menggali ilmu. Ilmu tersebut seyogyanya perlu diikat dengan usaha literasi lainnya, yakni menulis.

Suatu kebanggaan bagi saya untuk mengisi lembar sekapur sirih pada buku yang berjudul **“KIAT JITU MENULIS**

SOAL HOTS” karya **Dr. I Wayan Widana, S.Pd., M.Pd.**, Ketua Lembaga Pengembangan Akademik (LPA) IKIP PGRI Bali. Buku informatif ini merefleksikan inspirasi dan motivasi bagi pendidik dalam merancang soal yang berorientasi pada keterampilan berpikir aras tinggi.

Kepada pendiri G2M2, Bapak Teddy Fiktorius, penghargaan setinggi-tingginya atas upaya dalam memotivasi dan menginspirasi para pendidik, baik guru maupun dosen, untuk menunaikan gerakan literasi secara nyata.

Kepada penulis, teruslah mengukir aksara. Jadilah ujung tombak dalam mengawal obor literasi tetap menyala sebagai bukti nyata kedigdayaan peradaban kita.

Kepada pembaca, selamat membaca, merenung, dan pada akhirnya menuangkan gagasan-gagasan baru dalam budaya literasi menulis secara nyata.

Bali, Juni 2020

Dr. I Made Suarta, S.H., M.Hum.

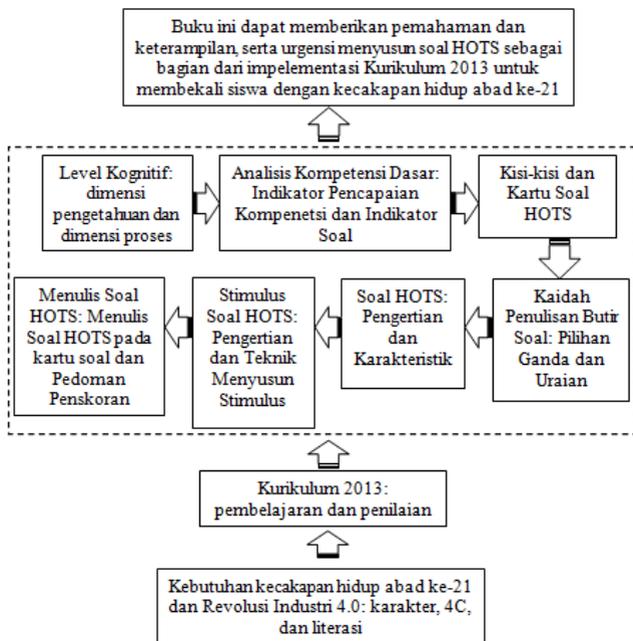
PRAKATA

Salah satu kebijakan strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan adalah pengembangan SDM berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills/HOTS*). Keterampilan *HOTS* sangat diperlukan pada masa yang akan datang karena perubahan yang terjadi dalam segala bidang kehidupan sangat dinamis dan tidak terhindarkan akibat kemajuan teknologi. Anak-anak kita akan menghadapi dunia yang lebih maju, lebih cepat, informasi yang semakin sulit disaring, dan persainganpun semakin terbuka. Era saat ini sering disebut sebagai era *VUCA* (*Volatility*=gejolak, *Uncertainty*=ketidakpastian, *Complexity*=rumit, dan *Ambiguity*= ketidakterjelasan).

Mengacu pada kebutuhan kecakapan hidup abad ke-21 dan Revolusi Industri 4.0(zaman *VUCA*) yang dikelompokkan menjadi: (1) karakter, (2) *Critical Thinking and Inovation, Creativity, Collaboration*, dan *Communication*, dan (3) literasi, maka para guru perlu memahami perubahan paradigma pembelajaran dan penilaian sebagaimana tertuang dalam Kurikulum 2013. Para guru diarahkan untuk melaksanakan pembelajaran dan penilaian berbasis *HOTS*. Pembinaan guru-guru melalui bimbingan teknis atau workshop secara masal kurang efektif dilakukan mengingat jumlah guru sangat banyak di seluruh Indonesia. Oleh karena itu pembinaan guru agar mampu menyusun asesmen berbasis *HOTS* melalui *e-book* atau *e-modul* menjadi pilihan yang sangat tepat dan rasional saat ini.

Buku ini ditulis untuk memenuhi kebutuhan para guru matematika SMA/SMK agar mampu menulis soal *HOTS* dengan baik. Menulis soal *HOTS* memerlukan pemahaman dan kompetensi yang memadai. Tidak cukup hanya dengan penguasaan materi, tetapi dibutuhkan kemampuan literasi yang lebih luas. Oleh karena itu, para guru juga diharapkan terus meningkatkan kemampuan literasinya termasuk kemampuan literasi digital dan *Information and Technology (IT)*. Penguasaan *IT* yang baik dapat memudahkan guru mendapatkan informasi berbasis masalah-masalah kontekstual yang terkait dengan pembelajaran di kelas. Informasi-informasi yang kontekstual dapat dijadikan stimulus pada penulisan soal *HOTS*.

Gambar 1 memperlihatkan secara visual hubungan masing-masing materi yang disajikan dalam buku ini, sebagai tahapan-tahapan untuk membangun pemahaman konsep dan keterampilan guru untuk menulis soal *HOTS*.



Gambar 1. Keterkaitan materi dalam buku

Buku ini dapat disusun atas bantuan dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya disampaikan kepada:

1. Bapak Dr. I Made Suarta, S.H., M.Pd., Rektor IKIP PGRI Bali atas dukungan dan dorongan morel yang tiada henti;
2. Bapak Teddy Fiktorius, M.Pd., Penggagas Gerakan Guru Membaca dan Menulis (G2M2) yang telah memfasilitasi penerbitan buku ini;
3. Para sahabat guru matematika SMA/SMK di seluruh Indonesia yang telah berkontribusi dalam penulisan contoh soal *HOTS*, kartu soal, dan pembahasannya

Akhirnya, dengan memanjatkan puji syukur dihadapan Tuhan Yang Maha Esa buku ini dipersembahkan kepada para sahabat guru di manapun berada. Buku ini masih banyak kekurangan dan kelemahan, oleh karena itu masukan konstruktif dari semua pihak sangat diharapkan untuk menyempurnakan buku ini di masa yang akan datang. Semoga karya sederhana ini dapat bermanfaat untuk memajukan mutu pendidikan di tanah air.

DAFTAR ISI

PERSEMBAHAN	– iv
KATA PENGANTAR	– v
SEKAPUR SIRIH	– ix
PRAKATA	– xi
DAFTAR ISI	– xv

Bab I Pembelajaran dan Penilaian Dalam Kurikulum 2013

- A. Pembelajaran Matematika pada Kurikulum 2013 – 2
- B. Penilaian Matematika pada Kurikulum 2013 – 23

Bab II Taksonomi Bloom

- A. Dimensi Pengetahuan – 30
- B. Dimensi Proses – 36

Bab III Indikator Pencapaian Kompetensi dan Indikator Soal

- A. Indikator Pencapaian Kompetensi – 44
- B. Indikator Soal – 50

Bab IV Kisi-Kisi dan Kartu Soal HOTS

- A. Kisi-Kisi Soal HOTS – 57
- B. Kartu Soal HOTS – 60

Bab V Kaidah Penulisan Butir Soal HOTS

- A. Kaidah Penulisan Butir Soal HOTS Pilihan Ganda – 66
- B. Kaidah Penulisan Butir Soal HOTS Uraian – 75

Bab VI Konsep Dasar dan Karakteristik Soal HOTS

A. Konsep Dasar Soal HOTS – 82

B. Karakteristik Soal HOTS – 89

Bab VII Stimulus Soal HOTS

A. Pengertian Stimulus – 98

B. Teknik Menyusun Stimulus Soal HOTS – 107

Bab VIII Menulis Soal HOTS pada Kartu Soal

A. Menulis Soal HOTS pada Kartu Soal – 115

B. Teknik Penskoran – 127

Daftar Pustaka – 138

Profil Penulis – 142

BAB I

PEMBELAJARAN DAN PENILAIAN DALAM KURIKULUM 2013

Kurikulum 2013 bertujuan untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia. Oleh karena itu, pendidikan di Indonesia dikembangkan sesuai dengan filosofi bahwa pendidikan berakar pada budaya bangsa untuk membangun kehidupan bangsa masa kini dan masa mendatang, bertujuan untuk mengembangkan kemampuan intelektual dan kecemerlangan akademik, dan mengembangkan potensi peserta didik menjadi kemampuan dalam berpikir reflektif bagi penyelesaian masalah sosial di masyarakat, dan untuk membangun kehidupan masyarakat demokratis yang lebih baik.

Kurikulum 2013 dikembangkan berdasarkan faktor-faktor sebagai berikut: (1) tantangan internal yang terkait dengan peningkatan mutu pendidikan mengacu kepada 8 Standar Nasional Pendidikan (SNP) dan perkembangan penduduk Indonesia dilihat dari pertumbuhan penduduk usia produktif bagaimana mengupayakan agar sumberdaya manusia usia produktif tersebut dapat ditransformasikan menjadi sumberdaya manusia yang memiliki kompetensi dan keterampilan melalui pendidikan agar tidak menjadi beban; (2) tantangan eksternal antara lain terkait dengan arus globalisasi dan berbagai isu yang terkait

dengan masalah lingkungan hidup, kemajuan teknologi dan informasi, kebangkitan industri kreatif dan budaya, dan perkembangan pendidikan di tingkat internasional. Arus globalisasi akan menggeser pola hidup masyarakat dari agraris dan perniagaan tradisional menjadi masyarakat industri dan perdagangan modern; (3) penyempurnaan pola pikir meliputi perubahan paradigma pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, interaktif, dan berbasis daring untuk mengembangkan kecakapan berpikir kritis, inovatif dan kreativitas; (4) penguatan tata kelola kurikulum meliputi penguatan tata kerja guru lebih bersifat kolaboratif, penguatan manajemen sekolah melalui penguatan kemampuan manajemen kepala sekolah sebagai pimpinan, dan penguatan sarana dan prasarana untuk kepentingan manajemen dan proses pembelajaran; dan (5) penguatan materi yang dilakukan dengan cara pengurangan materi yang tidak relevan serta pendalaman dan perluasan materi yang relevan bagi peserta didik.

A. Pembelajaran Matematika pada Kurikulum 2013

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Proses pembelajaran pada setiap satuan pendidikan dasar dan menengah harus interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat,

minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.

Matematika merupakan ilmu universal yang berguna bagi kehidupan manusia dan juga mendasari perkembangan teknologi modern, serta mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang, dan matematika diskrit. Untuk menguasai dan mencipta teknologi di masa depan, diperlukan penguasaan dan pemahaman atas matematika yang kuat sejak dini.

Pembelajaran Matematika SMA/SMK dirancang dengan titik tolak pencapaian kompetensi pengetahuan yang dirumuskan dalam KD-3 terintegrasi dengan pencapaian kompetensi keterampilan yang dirumuskan dalam KD-4. Pencapaian/pengembangan sikap yang dirumuskan dalam KD-1 dan KD-2 merupakan dampak dari pembelajaran untuk mencapai kompetensi yang dirumuskan dalam KD-3 dan KD-4. Perancangan pembelajaran dilakukan dengan pola pikir berikut: (1) pemilihan pasangan KD-3 dan KD-4 yang bersesuaian, yaitu pemilihan pasangan pengetahuan dan keterampilan yang bersesuaian (misalnya KD 3.1 dan 4.1); (2) menjabarkan materi dan proses pembelajaran agar peserta didik mencapai kompetensi yang dinyatakan dalam KD 3.1 dan KD 4.1 dengan mempertimbangkan pencapaian/pengembangan sikap peserta didik seperti yang dinyatakan dalam KD-1 dan KD-2. Karakteristik materi pembelajaran matematika dan proses

pencapaian kompetensi yang dinyatakan dalam KD-3 dan KD-4 di arahkan untuk pencapaian/perkembangan kompetensi sikap peserta didik seperti yang dinyatakan dalam KD-1 dan KD-2, misalnya sikap teliti dalam menggambar grafik fungsi eksponen dan logaritma. Ketelitian diperlukan ketika membuat skala yang proporsional dalam menggambar grafik fungsi eksponen dan logaritma.

Pada proses pembelajaran langsung, peserta didik mengembangkan pengetahuan, kemampuan berpikir dan keterampilan psikomotorik melalui interaksi langsung dengan sumber belajar yang dirancang dalam silabus dan RPP berupa kegiatan-kegiatan pembelajaran. Dalam pembelajaran langsung tersebut peserta didik melakukan kegiatan belajar: (1) mengamati kejadian, peristiwa, situasi, pola, fenomena yang terkait dengan matematika; (2) menanya atau mempertanyakan mengapa atau bagaimana fenomena bisa terjadi; (3) mengumpulkan atau menggali informasi melalui mencoba, percobaan, mengkaji, mendiskusikan untuk mendalami konsep yang terkait dengan fenomena tersebut; serta (4) melakukan asosiasi atau menganalisis secara kritis dalam menjelaskan keterkaitan antar konsep dan menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur/algorithm yang sesuai, menyusun penalaran dan generalisasi, dan (5) mengomunikasikan apa yang sudah ditemukannya dalam kegiatan analisis. Proses pembelajaran langsung menghasilkan pengetahuan dan keterampilan langsung atau yang disebut dengan *instructional effect*.

Kelima pembelajaran pokok tersebut dikenal sebagai Pendekatan Saintifik (*scientific approach*), yang dapat dirinci dalam berbagai kegiatan belajar sebagaimana tercantum dalam tabel berikut.

Tabel 1. Pendekatan Saintifik

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Bentuk hasil belajar
Mengamati (<i>observing</i>)	Mengamati dengan indra (membaca, mendengar, menyimak, melihat, menonton, dan sebagainya) dengan atau tanpa alat	Perhatian pada waktu mengamati suatu objek/membaca suatu tulisan/mendengar suatu penjelasan, catatan yang dibuat tentang yang diamati, kesabaran, waktu (<i>on task</i>) yang digunakan untuk mengamati
Menanya (<i>questioning</i>)	Membuat dan mengajukan pertanyaan, tanya jawab, berdiskusi tentang informasi yang belum dipahami, informasi tambahan yang ingin diketahui, atau sebagai klarifikasi	Jenis, kualitas, dan jumlah pertanyaan yang diajukan peserta didik (pertanyaan faktual, konseptual, prosedural, dan hipotetik)
Mengumpulkan informasi	Mengeksplorasi, mencoba,	Jumlah dan kualitas sumber yang

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Bentuk hasil belajar
<i>(experimenting)</i>	berdiskusi, mendemonstrasikan, meniru bentuk/gerak, melakukan eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengumpulkan data dari nara sumber melalui angket, wawancara, dan memodifikasi / menambahi/ mengembangkan	dikaji/digunakan, kelengkapan informasi, validitas informasi yang dikumpulkan, dan instrumen/alat yang digunakan untuk mengumpulkan data.
Menalar/ Mengasosiasi <i>(associating)</i>	mengolah informasi yang sudah dikumpulkan, menganalisis data dalam bentuk membuat kategori, mengasosiasi atau menghubungkan	- Mengembangkan interpretasi, argumentasi dan kesimpulan mengenai keterkaitan informasi dari dua fakta/konsep, interpretasi argumentasi dan kesimpulan mengenai keterkaitan lebih

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Bentuk hasil belajar
	fenomena/informasi yang terkait dalam rangka menemukan suatu pola, dan menyimpulkan	<p>dari dua fakta/konsep/teori, mensintesis dan argumentasi serta kesimpulan keterkaitan antar berbagai jenis fakta-fakta/konsep/teori/pendapat;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengembangkan interpretasi, struktur baru, argumentasi, dan kesimpulan yang menunjukkan hubungan fakta/konsep/teori dari dua sumber atau lebih yang tidak bertentangan; - Mengembangkan interpretasi, struktur baru, argumentasi dan kesimpulan dari konsep/teori/pendapat yang berbeda dari berbagai jenis sumber.
Mengomunikasikan (<i>communicatin</i>)	Menyajikan laporan dalam bentuk bagan,	Menyajikan hasil kajian (dari mengamati sampai

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Bentuk hasil belajar
g)	diagram, atau grafik; menyusun laporan tertulis; dan menyajikan laporan meliputi proses, hasil, dan kesimpulan secara lisan	menalar) dalam bentuk tulisan, grafis, media elektronik, multi media dan lain-lain

Dalam pembelajaran, guru menugaskan siswa melakukan pengamatan, bahan pengamatan dapat diambil dari buku teks, dari fenomena alam, konteks situasi/masalah nyata. Selanjutnya kegiatan pengamatan yang dilakukan siswa ditindaklanjuti dengan memberi kesempatan kepada untuk siswa bertanya tentang/ hal-hal yang berkaitan dengan objek observasi yang diberikan. Dengan ini diharapkan kemampuan berpikir kritis siswa dapat bertumbuh. Agar siswa dapat bertanya dan kualitas pertanyaan baik, diperlukan bahan observasi yang menarik dan sesuai/tidak jauh dari pengalaman belajar siswa. Kemudian guru memberi penugasan dimana siswa mengumpulkan informasi/ekplorasi untuk memperluas, memperdalam, merinci objek observasi/hal-hal yang berkaitan dengan objek yang diobservasi. Dengan rangkaian pengalaman belajar dalam kegiatan mengamati, menanya, dan mengumpulkan informasi/ eksplorasi siswa lebih siap untuk melakukan proses pembelajaran selanjutnya,

yaitu menalar/mengasosiasi. Tahap kegiatan menalar/mengasosiasi, guru memberi penugasan kepada siswa untuk menghubungkan pengalaman yang diperoleh peserta didik pada kegiatan mengamati, menanya, dan mengumpulkan informasi/mengeksplorasi melalui penugasan mensintesis pengetahuan dan keterampilan sesuai tuntutan kompetensi yang dinyatakan dalam KD-3 dan KD-4 atau sebagian dari tuntutan kompetensi tersebut. Terakhir, siswa diberi kesempatan mengomunikasikan hasil kerja yang dilakukan dari proses mengamati-menanya-mengeksplor-mengasosiasi, dengan ini siswa mempunyai pengalaman berargumentasi, dan mengomunikasikan gagasan dengan format yang sesuai.

Pada Pembelajaran tidak langsung yang terjadi selama proses pembelajaran langsung tetapi tidak dirancang dalam kegiatan khusus. Pembelajaran tidak langsung berkenaan dengan pengembangan nilai dan sikap. Berbeda dengan pengetahuan tentang nilai dan sikap yang dilakukan dalam proses pembelajaran langsung oleh mata pelajaran tertentu, pengembangan sikap sebagai proses pengembangan moral dan perilaku dilakukan oleh seluruh mata pelajaran dan dalam setiap kegiatan yang terjadi di kelas, sekolah, dan masyarakat.

Baik pembelajaran langsung maupun pembelajaran tidak langsung terjadi secara terintegrasi dan tidak terpisah. Pembelajaran langsung berkenaan dengan pembelajaran yang menyangkut KD (kompetensi dasar) yang dikembangkan dari kompetensi inti (KI-3 dan KI-4). Keduanya,

dikembangkan secara bersamaan dalam suatu proses pembelajaran dan menjadi wahana untuk mengembangkan KD pada KI-1 dan KI-2. Pembelajaran tidak langsung berkenaan dengan pembelajaran yang menyangkut KD yang dikembangkan dari KI-1 dan KI-2.

Pembelajaran matematika hendaknya berangkat dari hal-hal yang bersifat kongkret menuju abstrak. Pembelajaran matematika dimulai dengan *problem solving* sederhana, yang juga menyentuh persoalan penalaran untuk membangun pola berpikir kritis peserta didik. Belajar matematika artinya membangun pemahaman tentang konsep-konsep, fakta, prosedur, dan gagasan matematika. Pelaksanaan pembelajaran matematika diharapkan menggunakan pendekatan dan strategi pembelajaran yang mendorong peserta didik agar aktif berperan dalam proses pembelajaran dan membimbing peserta didik dalam proses pengajuan masalah (*problem posing*) dan pemecahan masalah (*problem solving*). Pada tahap akhir diharapkan pembelajaran matematika dapat membentuk sikap-sikap positif peserta didik seperti kedisiplinan, tanggung jawab, toleransi, kerja keras, kejujuran, menghargai perbedaan, dan lain lain. Selanjutnya di kemudian hari dapat terbentuk pola berpikir dan bertindak ilmiah yang merupakan suatu kebiasaan.

Untuk mencapai hasil pembelajaran seperti yang diharapkan sekolah/guru perlu mengembangkan model, perencanaan atau pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran sebagai kerangka konseptual yang menguraikan prosedur

sistematis dalam mengorganisasi pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para guru dalam merencanakan aktivitas pembelajaran. Peran guru dalam hal ini adalah mengimplementasikan pemahaman yang mereka miliki untuk diimbaskan kepada siswa. Proses *delivery system* yang terjadi bukan seperti pengiriman informasi melalui '*transfer knowledge*' melainkan mendorong dan memfasilitasi siswa untuk dapat mengkonstruksi pengetahuan.

Model pembelajaran merupakan suatu kerangka konseptual yang melukiskan prosedur secara sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas pembelajaran. Model pembelajaran berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pembelajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas pembelajaran.

Model pembelajaran mengandung unsur: (1) sintakmatik yaitu tahap-tahap kegiatan dari model itu; (2) unsur sistem sosial yaitu situasi atau suasana dan norma yang berlaku dalam model itu; (3) prinsip reaksi yaitu pola kegiatan yang menggambarkan bagaimana guru melihat dan memperlakukan para peserta didik, bagaimana seharusnya pembelajar memberikan respon, bagaimana guru menggunakan permainan yang berlaku pada setiap model; (4) sistem pendukung yaitu segala sarana, bahan alat yang

diperlukan untuk melaksanakan model; (5) dampak instruksional merupakan hasil belajar yang dicapai langsung dengan cara mengarahkan pada kompetensi yang diharapkan dan dampak pengiring merupakan hasil belajar lainnya yang dihasilkan oleh proses pembelajaran sebagai akibat terciptanya suasana belajar yang dialami langsung oleh siswa tanpa pengarahan langsung dari pembelajar.

Berikut ini akan dibahas beberapa model pembelajaran matematika dari sekian model yang telah banyak dikembangkan, antara lain: (1) Model Pembelajaran Langsung, (2) Model Pembelajaran Kooperatif, (3) Model Pembelajaran Kontekstual, (4) Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing (*Discovery Based Learning*), dan (5) *Problem Based Learning*.

1. Model Pembelajaran Langsung(*Direct Instruction*)

Dalam pembelajaran langsung peserta didik melakukan kegiatan belajar mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi atau menganalisis, dan mengkomunikasikan apa yang sudah ditemukannya dalam kegiatan analisis. Proses pembelajaran langsung menghasilkan pengetahuan dan keterampilan langsung atau yang disebut dengan *instructional effect*. Sintaks kegiatan pembelajaran langsung, sebagai berikut.

Tabel 2. Sintaks Model Pembelajaran Langsung

Fase	Indikator	Peran Guru
1	Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa	Menjelaskan tujuan, materi prasyarat, memotivasi dan mempersiapkan siswa

Fase	Indikator	Peran Guru
2	Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan	Mendemonstrasikan keterampilan atau menyajikan informasi tahap demi tahap
3	Membimbing pelatihan	Memberikan latihan terbimbing
4	Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik	Mengecek kemampuan siswa dan memberikan umpan balik
5	Memberikan latihan dan penerapan konsep	Mempersiapkan latihan untuk siswa dengan menerapkan konsep yang dipelajari pada kehidupan sehari-hari

2. Model Pembelajaran Kooperatif(*Cooperative Learning*)

Ciri-ciri model pembelajaran kooperatif antara lain: (a) menuntaskan materi belajar siswa belajar dalam kelompok secara kooperatif, (b) kelompok dibentuk dari siswa-siswa yang memiliki kemampuan heterogen, (c) jika dalam kelas terdiri dari beberapa ras, suku, budaya, jenis kelamin yang berbeda, maka diupayakan agar tiap kelompok berbaur, (d) penghargaan lebih diutamakan pada kerja kelompok daripada perorangan.

Tujuan Pembelajaran Kooperatif antara lain: (a) hasil belajar akademik, meningkatkan kinerja siswa dalam tugas-tugas akademik, (b) penerimaan terhadap keragaman, siswa dapat menerima teman-temannya yang beraneka latar belakang, (c) pengembangan

keterampilan sosial. Sintaks model pembelajaran kooperatif, sebagai berikut.

Tabel 3. Sintaks Model Pembelajaran Kooperatif

Fase	Indikator	Kegiatan Guru
1	Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Menyampaikan tujuan pelajaran yang ingin dicapai dan memotivasi siswa belajar
2	Menyajikan informasi	Menyajikan informasi kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau lewat bahan bacaan
3	Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar	Menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok dan membantu kelompok agar melakukan transisi secara efisien
4	Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas
5	Evaluasi	Mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya
6	Memberikan penghargaan	Mencari cara untuk menghargai upaya atau hasil belajar individu maupun kelompok

3. Model Pembelajaran Kontekstual(*Contextual Teaching and Learning*)

Pembelajaran kontekstual merupakan konsep belajar yang membantu para guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat. Dengan konsep itu, hasil pembelajaran berlangsung alamiah dalam bentuk kegiatan siswa bekerja dan mengalami, bukan transfer pengetahuan dari guru kepada siswa. Proses pembelajaran lebih dipentingkan daripada hasil.

Dalam Pembelajaran Kontekstual, ada delapan komponen yang harus ditempuh, yaitu: (1) membuat keterkaitan-keterkaitan yang bermakna, (2) melakukan pekerjaan yang berarti, (3) melakukan pembelajaran yangdiatur sendiri, (4) bekerja sama, (5) berpikir kritis dan kreatif, (6) membantu individu untuk tumbuh dan berkembang, (7) mencapai standar yang tinggi, dan (8) menggunakan penilaian autentik.

Berikut beberapa keunggulan model pembelajaran kontekstual. **Pertama**, Pembelajaran Kontekstual menekankan kepada proses keterlibatan siswa untuk menemukan materi. Artinya, proses belajar diorientasikan pada proses pengalaman secara langsung. Proses belajar dalam konteks Pembelajaran Kontekstual tidak mengharapkan agar siswa hanya menerima pelajaran, tetapi yang diutamakan adalah proses mencari dan menemukan sendiri materi pelajaran.

Kedua, Pembelajaran Kontekstual mendorong agar siswa dapat menemukan hubungan antara materi yang dipelajari dengan situasi kehidupan nyata. Artinya, siswa dituntut untuk dapat menangkap hubungan antara pengalaman belajar di sekolah dengan kehidupan nyata. Hal ini sangat penting sebab dengan dapat mengkorelasikan materi yang ditemukan dengan kehidupan nyata, materi yang dipelajarinya itu akan bermakna secara fungsional dan tertanam erat dalam memori siswa sehingga tidak akan mudah terlupakan.

Ketiga, Pembelajaran Kontekstual mendorong siswa untuk dapat menerapkan pengetahuannya dalam kehidupan. Artinya, Pembelajaran Kontekstual tidak hanya mengharapkan siswa dapat memahami materi yang dipelajarinya, tetapi bagaimana materi itu dapat mewarnai perilakunya dalam kehidupan sehari-hari. Materi pelajaran dalam konteks Pembelajaran Kontekstual tidak untuk ditumpuk di otak dan kemudian dilupakan, tetapi sebagai bekal bagi mereka dalam kehidupan nyata.

Secara umum, langkah-langkah praktis menggunakan Model Pembelajaran Kontekstual adalah sebagai berikut.

- a. Kaitkan setiap mata pelajaran dengan seorang tokoh yang sukses dalam menerapkan mata pelajaran tersebut.
- b. Kisahkan terlebih dahulu riwayat hidup sang tokoh atau temukan cara-cara sukses yang ditempuh sang tokoh dalam menerapkan ilmu yang dimilikinya.

- c. Rumuskan dan tunjukkan manfaat yang jelas dan spesifik kepada anak didik berkaitan dengan ilmu (mata pelajaran) yang diajarkan kepada mereka.
- d. Upayakan agar ilmu-ilmu yang dipelajari di sekolah dapat memotivasi anak didik untuk mengulang dan mengaitkannya dengan kehidupan keseharian mereka.
- e. Berikan kebebasan kepada setiap anak didik untuk mengkonstruksi ilmu yang diterimanya secara subjektif sehingga anak didik dapat menemukan sendiri cara belajar alamiah yang cocok dengan dirinya.
- f. Galilah kekayaan emosi yang ada pada diri setiap anak didik dan biarkan mereka mengekspresikannya dengan bebas.
- g. Bimbing mereka untuk menggunakan emosi dalam setiap pembelajaran sehingga anak didik penuh arti (tidak sia-sia dalam belajar di sekolah).

4. Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing (*Discovery Based Learning*)

Discovery Learning adalah proses belajar yang di dalamnya tidak disajikan suatu konsep dalam bentuk jadi (final), tetapi siswa dituntut untuk mengorganisasi sendiri cara belajarnya dalam menemukan konsep. *Discovery* terjadi bila individu terlibat, terutama dalam penggunaan proses mentalnya untuk menemukan beberapa konsep dan prinsip. *Discovery* dilakukan melalui observasi, klasifikasi, pengukuran, prediksi, penentuan dan inferensial.

Dalam mengaplikasikan model pembelajaran *Discovery Based Learning* guru berperan sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif, sebagaimana pendapat guru harus dapat membimbing dan mengarahkan kegiatan belajar siswa sesuai dengan tujuan. Guru harus memberikan kesempatan kepada muridnya untuk menjadi seorang *problem solver*, seorang *scientist*, historin, atau ahli matematika.

Langkah-langkah model pembelajaran penemuan terbimbing (*Discovery Based Learning*) adalah sebagai berikut.

- a. Merumuskan masalah yang akan diberikan kepada siswa dengan data secukupnya. Perumusannya harus jelas dan hilangkan pernyataan yang multitafsir
- b. Berdasarkan data yang diberikan guru, siswa menyusun, memproses, mengorganisir, dan menganalisis data tersebut. Dalam hal ini bimbingan guru dapat diberikan sejauh yang diperlukan saja, bimbingan lebih mengarah kepada langkah yang hendak dituju, melalui pertanyaan-pertanyaan.
- c. Siswa menyusun prakiraan dari hasil analisis yang dilakukannya.
- d. Bila dipandang perlu, prakiraan yang telah dibuat siswa tersebut hendaknya diperiksa oleh guru. Hal ini penting dilakukan untuk meyakinkan kebenaran prakiraan siswa, sehingga akan menujuarah yang hendak dicapai.
- e. Apabila telah diperoleh kepastian tentang kebenaran prakiraantersebut, maka verbalisasi

prakiraan sebaiknya diserahkan juga kepada siswa untuk menyusunnya. Disamping itu perlu diingat pula bahwa induksi tidak menjamin 100% kebenaran prakiraan.

- f. Sesudah siswa menemukan apa yang dicari, hendaknya guru menyediakan soal latihan atau soal tambahan untuk memeriksa apakah hasil penemuan itu benar.

5. Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*)

Model pembelajaran berbasis masalah adalah proses pembelajaran yang titik awal pembelajaran dimulai berdasarkan masalah dalam kehidupan nyata, siswa dirangsang untuk mempelajari masalah berdasarkan pengetahuan dan pengalaman telah mereka miliki sebelumnya (*prior knowledge*) untuk membentuk pengetahuan dan pengalaman baru. Model pembelajaran berbasis masalah dapat mendorong siswa untuk mengerjakan permasalahan yang autentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir tingkat tinggi, mengembangkan kemandirian dan percaya diri.

Tabel 4. Sintaks Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Fase	Indikator	Kegiatan Guru
1	Orientasi siswa kepada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, pengajuan masalah, siswa aktivitas masalah yang dipilihnya.

Fase	Indikator	Kegiatan Guru
2	Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Guru membantu siswa untuk belajar mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
3	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapat penjelasan pemecahan masalah
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, model dan membantu mereka untuk berbagai tugas dengan kelompoknya
5	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dalam proses-proses yang digunakan.

6. Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*)

Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*=*PjBL*) adalah model pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai media. Peserta didik melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai

bentuk hasil belajar. Melalui *PjBL*, proses inquiry dimulai dengan memunculkan pertanyaan penuntun (*a guiding question*) dan membimbing peserta didik dalam sebuah proyek kolaboratif yang mengintegrasikan berbagai subjek (materi) dalam kurikulum. Pada saat pertanyaan terjawab, secara langsung peserta didik dapat melihat berbagai elemen utama sekaligus berbagai prinsip dalam sebuah disiplin yang sedang dikajinya. *PjBL* merupakan investigasi mendalam tentang sebuah topik dunia nyata, hal ini akan berharga bagi atensi dan usaha peserta didik. Peran instruktur atau guru dalam Pembelajaran Berbasis Proyek sebaiknya sebagai fasilitator, pelatih, penasihat dan perantara untuk mendapatkan hasil yang optimal sesuai dengan daya imajinasi, kreasi, dan inovasi dari siswa.

Tabel 5. Sintaks Model Pembelajaran Berbasis Proyek

Fase	Indikator	Kegiatan Guru
1	Mengajukan pertanyaan esensial/menantang (<i>start with the essential question</i>)	Guru menugaskan siswa melakukan pengamatan terhadap objek tertentu. Berdasarkan hasil pengamatannya tersebut siswa merumuskan pertanyaan menantang dalam bentuk rumusan masalah
2	Merencanakan proyek (<i>design a plan for the project</i>)	Guru menyampaikan perencanaan yang berisi tentang aturan main, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan esensial dengan mengintegrasikan berbagai subjek yang mendukung, serta

Fase	Indikator	Kegiatan Guru
		menginformasikan alat dan bahan yang dapat dimanfaatkan untuk menyelesaikan proyek
3	Menyusun jadwal aktivitas (<i>create a schedule</i>)	Guru dan peserta didik secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. Waktu penyelesaian proyek harus jelas, dan peserta didik diberi arahan untuk mengelola waktu yang ada.
4	Mengawasi jalannya proyek (<i>monitor the students and the progress of the project</i>)	Guru melakukan monitor terhadap aktivitas peserta didik selama menyelesaikan proyek. Monitoring dilakukan dengan cara memfasilitasi peserta didik pada setiap proses.
5	Penilaian terhadap produk yang dihasilkan (<i>assess the outcome</i>)	Guru melakukan penilaian produk pada saat masing-masing kelompok mempresentasikan produknya di depan kelompok lain secara bergantian
6	Evaluasi (<i>evaluate the experience</i>)	Guru dan peserta didik melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini, peserta didik diminta untuk mengungkapkan perasaan dan

Fase	Indikator	Kegiatan Guru
		pengalamannya selama menyelesaikan proyek

B. Penilaian Kurikulum 2013

Pembelajaran dan penilaian merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan. Pelaksanaan penilaian dalam Kurikulum 2013 mengacu pada bagaimana pembelajaran yang dilakukan oleh guru dalam kelas. Pembelajaran yang berbasis aktivitas mendorong penilaian yang mampu menggali kreativitas dan inovasi peserta didik. Oleh karena itu, agar guru dapat melaksanakan penilaian *HOTS*, maka pembelajaran yang dilakukan guru juga harus pembelajaran berbasis *HOTS*.

Penilaian adalah proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk menentukan pencapaian hasil belajar peserta didik. Fungsi penilaian hasil belajar, adalah sebagai berikut: (a) bahan pertimbangan dalam menentukan kenaikan kelas; (b) umpan balik dalam perbaikan proses belajar mengajar; (c) meningkatkan motivasi belajar siswa; dan (d) evaluasi diri terhadap kinerja siswa. Melalui hasil penilaian, guru dapat mengevaluasi kegiatan pembelajaran dan mengambil keputusan yang tepat, dan langkah apa yang harus dilakukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dalam rangka peningkatan pencapaian kompetensi yang merupakan indikator penting dari mutu pendidikan. Informasi tersebut juga dapat memberikan motivasi kepada siswa untuk berprestasi lebih baik. Dengan demikian akan diperoleh potret/profil kemampuan peserta didik

dalam mencapai sejumlah kompetensi-kompetensi matematika.

Pelaksanaan penilaian di SMA/SMK mengacu pada Standar Penilaian Pendidikan dan peraturan-peraturan penilaian lain yang relevan yaitu kriteria mengenai lingkup, tujuan, manfaat, prinsip, mekanisme, prosedur, dan instrumen penilaian hasil belajar peserta didik yang digunakan sebagai dasar dalam penilaian hasil belajar peserta didik pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah. Penilaian perlu dilaksanakan melalui tiga pendekatan, yaitu penilaian atas pembelajaran (*assessment of learning*), penilaian untuk pembelajaran (*assessment for learning*), dan penilaian sebagai pembelajaran (*assessment as learning*).

Assessment of learning merupakan penilaian yang dilaksanakan setelah proses pembelajaran selesai. Penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pencapaian hasil belajar setelah peserta didik selesai mengikuti proses pembelajaran. Berbagai bentuk penilaian sumatif seperti penilaian akhir semester, penilaian akhir tahun, ujian sekolah, dan ujian nasional merupakan contoh *assessment of learning*.

Assessment for learning dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung dan digunakan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan proses pembelajaran. Dengan *assessment for learning* guru dapat memberikan umpan balik terhadap proses belajar peserta didik, memantau kemajuan, dan menentukan kemajuan belajarnya. *Assessment for learning* merupakan penilaian proses yang dapat dimanfaatkan oleh guru untuk meningkatkan

kinerjanya dalam memfasilitasi peserta didik. Berbagai bentuk penilaian formatif, misalnya tugas-tugas di kelas, presentasi, dan kuis, merupakan contoh-contoh *assessment for learning*.

Assessment as learning mirip dengan *assessment for learning* karena juga dilaksanakan selama proses pembelajaran berlangsung. Bedanya, *assessment as learning* melibatkan peserta didik secara aktif dalam kegiatan penilaian. Peserta didik diberi pengalaman untuk belajar menilai dirinya sendiri atau memberikan penilaian terhadap temannya secara jujur. Penilaian diri (*self assessment*) dan penilaian antarteman (*peer assessment*) merupakan contoh *assessment as learning*. Dalam *assessment as learning*, peserta didik juga dapat dilibatkan dalam merumuskan prosedur penilaian, kriteria, maupun rubrik/pedoman penilaian sehingga mereka mengetahui dengan pasti apa yang harus dilakukan agar memperoleh capaian belajar yang maksimal.

Penilaian menggunakan acuan kriteria, yaitu penilaian yang membandingkan capaian peserta didik dengan kriteria kompetensi yang ditetapkan. Hasil penilaian seorang peserta didik, baik formatif maupun sumatif, tidak dibandingkan dengan hasil peserta didik lainnya, tetapi dibandingkan dengan kriteria kompetensi yang ditetapkan. Kriteria kompetensi yang ditetapkan merupakan ketuntasan belajar minimal yang disebut juga dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Penilaian dilakukan secara terencana dan berkelanjutan, artinya semua indikator diukur, kemudian hasilnya dianalisis untuk menentukan KD yang telah atau yang belum dikuasai peserta didik,

serta untuk mengetahui kesulitan belajar peserta didik. Hasil penilaian dianalisis untuk menentukan tindak lanjut, berupa program remedial bagi peserta didik dengan pencapaian kompetensi di bawah ketuntasan dan program pengayaan bagi peserta didik yang telah memenuhi ketuntasan. Hasil penilaian juga digunakan sebagai umpan balik bagi guru untuk memperbaiki proses pembelajaran.

Penilaian matematika pada Kurikulum 2013 umumnya para siswa diberikan sejumlah permasalahan, yang akan diselesaikan menggunakan konsep-konsep (definisi, teorema, dalil, aksioma) dan prosedur (algoritma, langkah-langkah, hirarki) matematika. Masalah terdiri atas masalah yang bersifat rutin maupun yang tidak rutin. Masalah tidak rutin adalah masalah baru bagi siswa, dalam arti memiliki tipe yang berbeda dari masalah-masalah yang telah dikenal siswa. Untuk menyelesaikan masalah tidak rutin, tidak cukup bagi siswa untuk meniru cara penyelesaian masalah-masalah yang telah dikenalnya, melainkan ia harus melakukan usaha-usaha tambahan (*higher order thinking skills*), misalnya dengan melakukan modifikasi pada cara penyelesaian masalah yang telah dikenalnya, atau memecah masalah tidak rutin itu ke dalam beberapa masalah yang telah dikenalnya, atau merumuskan ulang masalah tidak rutin itu menjadi masalah yang telah dikenalnya. Indikator-indikator pencapaian kecakapan ini, meliputi: (a) memahami masalah, (b) mengorganisasi data dan memilih informasi yang relevan dalam mengidentifikasi masalah; (c) menyajikan suatu rumusan masalah secara matematis dalam berbagai bentuk; (d) memilih

pendekatan dan strategi yang tepat untuk memecahkan masalah; (e) menggunakan atau mengembangkan strategi pemecahan masalah; (f) menafsirkan hasil jawaban yang diperoleh untuk memecahkan masalah; dan (g) menyelesaikan masalah.

Untuk membekali peserta didik dengan kecakapan hidup abad ke-21 yaitu *critical thinking*, *creativity*, *communication*, dan *collaboration* maka penilaian matematika dalam Kurikulum 2013 diarahkan pada model penilaian *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Soal-soal HOTS merupakan instrumen pengukuran yang digunakan untuk mengukur keterampilan 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*.

BAB II

TAKSONOMI BLOOM

Benjamin S. Bloom adalah seorang psikolog bidang pendidikan Amerika Serikat yang sangat berjasa mengembangkan taksonomi pendidikan yang saat ini banyak digunakan di seluruh belahan dunia. Pada tahun 1956, Benjamin S. Bloom menerbitkan sebuah karya yang berjudul "*Taxonomy of Educational Objective Cognitive Domain*". Taksonomi ini mengklasifikasikan sasaran atau tujuan pendidikan menjadi tiga domain (ranah kawasan) yaitu: (1) ranah kognitif berkenaan dengan kemampuan yang berkaitan dengan aspek-aspek pengetahuan, penalaran, atau pikiran; (2) ranah afektif berkenaan dengan kemampuan yang berkaitan dengan perasaan, aspek-aspek emosional, seperti perasaan, minat, sikap, kepatuhan terhadap moral dan aturan; dan (3) ranah psikomotor yang berkaitan dengan aspek-aspek keterampilan jasmani bukan saja aktivitas motor dengan pendidikan fisik dan atletik tetapi juga menyangkut keterampilan abstrak seperti menulis dengan tangan, pengolahan data, mengarang, menyajikan suatu karya secara tertulis maupun tidak tertulis.

Pada tahun 2001, taksonomi Bloom direvisi oleh muridnya yang bernama Anderson & Krathwohl. Revisi taksonomi Bloom dilakukan melalui tiga perubahan, antara lain: perubahan terminologi, perubahan struktural, dan perubahan penekanan. Alasan utama Anderson & Krathwohl merevisi Taksonomi Bloom antara lain : (a) adanya kebutuhan untuk memadukan

pengetahuan-pengetahuan dan pemikiran baru dalam sebuah kerangka kategorisasi tujuan pendidikan; (b) taksonomi merupakan sebuah kerangka berpikir khusus yang menjadi dasar untuk mengklasifikasikan tujuan-tujuan pendidikan; (c) proporsi yang tidak sebanding dalam penggunaantaksonomi pendidikan untuk perencanaan kurikulum dan pembelajaran denganpenggunaan taksonomi pendidikan untuk asesmen; (d) karya Bloom lebih menekankan enamkategorinya (pengetahuan, (e) ketidakseimbangan proporsi subkategori dari taksonomi Bloom. Kategori pengetahuan dan komprehensi memiliki banyaksubkategori namun empat kategori lainnya hanya memiliki sedikit subkategoripemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi)daripada sub-subkategorinya. Taksonomi Bloom menjabarkan enam kategoritersebut secara mendetail, namun kurang menjabarkan pada subkategorinyasehingga sebagian orang akan lupa dengan sub-subkategori taksonomi Bloom.

Dengan diadakannya revisi, menurut Anderson taksonomi yang baru ini merefleksikan bentuk sistem berpikir yang lebih aktif dan akurat dibandingkan dengan taksonomi sebelumnya dalam menciptakan tujuan-tujuan pendidikan. Revisi yang dilakukan ini khusus dalam domain kognitif saja. Hasil revisi dipublikasikan pada tahun 2001 dalam buku yang berjudul "*A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing: Arevision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*" yang disusun oleh Lorin W. Anderson dan David R.Karthwohl.

Dalam revisi ini, ada perubahan kata kunci dengan mengubah penamaan yang semula menggunakan kategori katabenda menjadi kata kerja. Masing-masing kategori masih diurutkan secara hierarkis dari urutan terendah ke yang lebih tinggi. Pada ranah kognitif kemampuan berpikir analisis dan sintesis diintegrasikan menjadi analisis saja. Dari jumlah enam kategori pada konsep terdahulu tidak berubah jumlahnya, sebab Anderson dan Krathwohl memasukkan kategori baru yaitu *creating* yang sebelumnya tidak ada. *Creating* atau mencipta merupakan tingkatan tertinggi dalam sistem berpikir yang harus terintegrasi dalam tujuan pembelajaran. Revisi pada aspek kemampuan kognitif dipilah menjadi dua dimensi, yaitu dimensi pengetahuan dan dimensi proses kognitif. Dimensi pengetahuan dalam proses belajar memuat objek ilmu yang disusun dalam empat jenis pengetahuan yakni pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan metakognitif. Sedangkan dimensi proses kognitif memuat enam tingkatan, yaitu: mengetahui (*knowing-C1*), memahami (*understanding-C2*), menerapkan (*aplying-C3*), menganalisis (*analyzing-C4*), mengevaluasi (*evaluating-C5*), dan mengkreasi (*creating-C6*).

A. Dimensi Pengetahuan

Dimensi pengetahuan menekankan pada isi materi pembelajaran (*frase noun*). Pengetahuan merefleksikan spesifikasi domain, peran pengalaman, dan konteks sosial dalam mengkonstruksi dan

mengembangkan pengetahuan. Dalam dimensi pengetahuan terdapat empat jenis pengetahuan. Empat dimensi pengetahuan yang akan dijelaskan dapat membantu para pendidik memutuskan apa yang akan diajarkan. Klasifikasi jenis-jenis pengetahuan dirancang untuk spesifikasi yang menengah yaitu tujuan pendidikan. Tingkat spesifikasi atau generalitas memungkinkan empat jenis pengetahuan tersebut diterapkan untuk semua tingkat kelas dan mata pelajaran. Keempat dimensi pengetahuan tersebut yaitu pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif.

Istilah dimensi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada jenjang pendidikan SMA dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Dimensi Faktual: pengetahuan teknis dan spesifik, detail dan kompleks berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya terkait dengan masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan internasional. Ada dua macam pengetahuan faktual, yaitu (a) pengetahuan tentang terminologi (*knowledge of terminology*), mencakup pengetahuan tentang label atau simbol tertentu baik yang bersifat verbal maupun non verbal. Setiap disiplin ilmu biasanya mempunyai banyak sekali terminologi yang khas untuk disiplin ilmu tersebut. Beberapa contoh pengetahuan tentang terminologi: pengetahuan tentang alfabet, pengetahuan tentang istilah ilmiah, dan pengetahuan tentang simbol dalam peta; dan (b) pengetahuan tentang

bagian detail dan unsur-unsur (*knowledge of specific details and element*), mencakup pengetahuan tentang kejadian, orang, waktu dan informasi lain yang sifatnya sangat spesifik. Beberapa contoh pengetahuan tentang bagian detail dan unsur-unsur, misalnya pengetahuan tentang nama tempat dan waktu kejadian, pengetahuan tentang produk suatu negara, dan pengetahuan tentang sumber informasi. Karena fakta sangat banyak jumlahnya, pendidik perlu memilih dan memilah fakta mana yang sangat penting dan fakta mana yang kurang penting. Dalam mata pelajaran matematika, dimensi pengetahuan faktual berkenaan dengan simbol-simbol, lambang, notasi, dan konvensi-konvensi tidak tertulis lainnya.

2. Dimensi Konseptual: terminologi/istilah dan klasifikasi, kategori, prinsip, generalisasi, teori, model, dan struktur yang digunakan terkait dengan pengetahuan teknis dan spesifik, detail dan kompleks berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya terkait dengan masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan internasional. Ada tiga macam pengetahuan konseptual, yaitu (a) pengetahuan tentang klasifikasi dan kategori, mencakup pengetahuan tentang kategori, kelas, bagian, atau susunan yang berlaku dalam suatu bidang ilmu tertentu. Pengetahuan tentang klasifikasi dan kategori merupakan pengetahuan yang sangat penting sebab pengetahuan ini juga menjadi dasar bagi

siswa dalam mengklasifikasikan informasi dan pengetahuan. Tanpa kemampuan melakukan klasifikasi dan kategorisasi yang baik siswa akan kesulitan dalam belajar;(b) pengetahuan tentang prinsip dan generalisasi, mencakup abstraksi hasil observasi ke level yang lebih tinggi (generalisasi). Prinsip dan generalisasi merupakan abstraksi dari sejumlah fakta, kejadian, dan saling keterkaitan antara sejumlah fakta. Generalisasi biasanya cenderung sulit untuk dipahami siswa apabila siswa belum sepenuhnya menguasai fenomena-fenomena yang merupakan bentuk yang “teramati” dari suatu prinsip atau generalisasi; dan (c) pengetahuan tentang teori, model, dan struktur, mencakup pengetahuan tentang prinsip dan generalisasi dan saling keterkaitan antara keduanya yang menghasilkan kejelasan terhadap suatu fenomena yang kompleks. Pengetahuan tentang teori, model, dan struktur merupakan jenis pengetahuan yang sangat abstrak dan rumit. Dalam mata pelajaran matematika, dimensi pengetahuan konseptual berkenaan dengan teorema, dalil, rumus-rumus, konsep, definisi, dan pengertian-pengertian lainnya

3. Dimensi Prosedural: pengetahuan tentang cara melakukan sesuatu atau kegiatan yang terkait dengan pengetahuan teknis, spesifik, algoritma, metode, dan kriteria untuk menentukan prosedur yang sesuai berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya, terkait dengan masyarakat dan lingkungan alam sekitar,

bangsa, negara, kawasan regional, dan internasional. Terdapat 3 macam pengetahuan prosedural, yaitu: (a) pengetahuan tentang keterampilan khusus yang berhubungan dengan suatu bidang tertentu dan pengetahuan tentang algoritma, mencakup pengetahuan tentang keterampilan khusus yang diperlukan untuk bekerja dalam suatu bidang ilmu atau tentang algoritme yang harus ditempuh untuk menyelesaikan suatu permasalahan; (b) pengetahuan tentang teknik dan metode yang berhubungan dengan suatu bidang tertentu, mencakup pengetahuan yang pada umumnya merupakan hasil konsensus, perjanjian, atau aturan yang berlaku dalam disiplin ilmu tertentu. Pengetahuan tentang teknik dan metode lebih mencerminkan bagaimana ilmuwan dalam bidang tersebut berpikir dan memecahkan masalah yang dihadapi; dan (c) pengetahuan tentang kriteria untuk menentukan kapan suatu prosedur tepat untuk digunakan, mencakup pengetahuan tentang kapan suatu teknik, strategi, atau metode harus digunakan. Siswa dituntut bukan hanya tahu sejumlah teknik atau metode tetapi juga dapat mempertimbangkan teknik atau metode tertentu yang sebaiknya digunakan dengan mempertimbangkan situasi dan kondisi yang dihadapi saat itu. Dalam mata pelajaran matematika, dimensi pengetahuan prosedural berkenaan dengan langkah-langkah menyelesaikan masalah, prosedur, algoritma,

teknik, atau cara-cara melakukan sesuatu berdasarkan urutan atau aturan tertentu.

4. Dimensi Metakognitif: pengetahuan tentang kekuatan dan kelemahan diri sendiri dan menggunakannya dalam mempelajari pengetahuan teknis, detail, spesifik, kompleks, kontekstual dan kondisional berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya terkait dengan masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan internasional. Terdapat 3 macam dimensi metakognitif yaitu: (a) pengetahuan strategik, mencakup pengetahuan tentang strategi umum untuk belajar, berpikir, dan memecahkan masalah. Pengetahuan jenis ini dapat digunakan bukan hanya dalam suatu bidang tertentu tetapi juga dalam bidang-bidang yang lain. Beberapa contoh pengetahuan jenis ini misalnya: pengetahuan bahwa mengulang-ulang informasi merupakan salah satu cara untuk mengingat, dan pengetahuan tentang strategi perencanaan untuk mencapai tujuan; (b) pengetahuan tentang tugas kognitif, termasuk di dalamnya pengetahuan tentang konteks dan kondisi yang sesuai, mencakup pengetahuan tentang jenis operasi kognitif yang diperlukan untuk mengerjakan tugas tertentu serta pemilihan strategi kognitif yang sesuai dalam situasi dan kondisi tertentu. Beberapa contoh pengetahuan jenis ini misalnya: pengetahuan bahwa buku pengetahuan lebih sulit dipahami dari pada buku populer dan pengetahuan bahwa meringkas bisa digunakan

untuk meningkatkan pemahaman; dan (c) pengetahuan tentang diri sendiri, mencakup pengetahuan tentang kelemahan dan kemampuan diri sendiri dalam belajar. Salah satu syarat agar siswa dapat menjadi pembelajar yang mandiri adalah kemampuannya untuk mengetahui dimana kelebihan dan kekurangan serta bagaimana mengatasi kekurangan tersebut. Beberapa contoh pengetahuan jenis ini misalnya: pengetahuan bahwa seseorang yang ahli dalam suatu bidang belum tentu ahli dalam bidang lain, pengetahuan tentang tujuan yang ingin dicapai dan pengetahuan tentang kemampuan yang dimiliki dalam mengerjakan suatu tugas. Dalam mata pelajaran matematika, dimensi pengetahuan metakognitif berkenaan dengan refleksi diri peserta didik terhadap kemampuan matematika yang telah dipelajarinya. Berdasarkan hasil refleksi tersebut, peserta didik dapat meningkatkan pengetahuannya tentang pengetahuan matematika melalui berbagai strategi agar memiliki pengetahuan yang memadai untuk dijadikan kecakapan hidup di masa depan.

B. Dimensi Proses

Dimensi proses kognitif menekankan pada proses berpikir (*frase verb*), yaitu klasifikasi proses-proses kognitif siswa secara komprehensif yang terdapat dalam tujuan-tujuan bidang pendidikan. Dalam dimensi proses kognitif terdiri dari enam level, yaitu: (a) mengetahui (*knowing-C1*), (b)

memahami (*understanding-C2*), (c) menerapkan (*aplying-C3*), (d) menganalisis (*analyzing-C4*), (e) mengevaluasi (*evaluating-C5*), dan (f) mengkreasi (*creating-C6*). Pada proses pembelajaran dan penilaian, keenam dimensi proses tersebut umumnya dinyatakan dalam bentuk kata kerja operasional (KKO). Namun pada tabel KKO sering kali dijumpai beberapa kata kerja operasional (KKO) yang sama berada pada level 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: (a) pengetahuan dan pemahaman (level 1), (b) aplikasi (level 2), dan (c) penalaran (level 3). Berikut dipaparkan secara singkat karakteristik 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.

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-masalah rutin dan sudah diajarkan di kelas. 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. Contoh KKO yang sering digunakan adalah: menerapkan, menggunakan, menentukan, menghitung, membuktikan, dan lain-lain.

3. Penalaran (Level 3)

Level penalaran merupakan level kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills/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 Sedangkan pada dimensi proses berpikir mengkreasi (C6) menuntut kemampuan peserta didik untuk merancang, membangun, merencanakan, memproduksi, menemukan, memperbaharui, menyempurnakan, memperkuat, memperindah, mengubah. 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 menggubahnyata 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.

Secara ringkas karakteristik proses berpikir dalam soal matematika dapat dirumuskan sebagai berikut.

Tabel 6. Dimensi Proses Berpikir Matematika

No	Proses Berpikir	Karakteristik	Kompetensi yang Diuji
1	Mengingat (C1)	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan menghafal simbol, lambang, dalil, definisi, teorema, dan rumus-rumus matematika. • Kemampuan menarik informasi yang tersimpan dalam memori jangka panjang. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengingat kembali materi matematika yang telah dipelajari. 2. Mengingat istilah-istilah atau simbol-simbol yang berkenaan dengan konsep atau teori matematika. 3. Menuliskan kembali rumus, dll.
2	Memahami (C2)	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan memanipulasi (mengubah bentuk) rumus-rumus. • Kemampuan memahami suatu konsep matematika yang telah diketahui dan diingat. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memanipulasi rumus/konsep matematika. 2. Memahami sifat-sifat dasar dalam struktur matematika. 3. Mengubah suatu bentuk matematika tertentu menjadi bentuk lainnya.
3	Menerapkan (C3)	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan menggunakan konsep, rumus, dll untuk menyelesaikan masalah rutin. • Kemampuan menurunkan, membuktikan rumus-rumus matematika sesuai dengan konteks. • Kemampuan siswa dalam memilih dan menggunakan suatu 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyelesaikan masalah rutin. 2. Menerapkan konsep matematika. 3. Menerapkan suatu prosedur dalam situasi tertentu.

		teori, hukum, prinsip atau rumus yang melibatkan penggunaan prosedur tertentu dengan tepat untuk menyelesaikan masalah.
4	Menganalisis (C4)	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan menganalisis masalah melalui tahapan-tahapan penyelesaian yang mungkin secara matematis. • Kemampuan mengkritisi (membuktikan) suatu masalah menggunakan cara-cara matematis. • Kemampuan siswa untuk merinci atau menguraikan suatu masalah menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan mampu memahami hubungan di antara bagian-bagian tersebut.
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Membedakan data yang berkorelasi dengan kesimpulan. 2. Mengidentifikasi unsur-unsur secara bersamaan menjadi struktur yang saling terkait. 3. Memberi simbol untuk informasi pada soal, sebagai pengetahuan dasar yang lebih agar dapat menerka maksud dari inti permasalahan yang diberikan.
5	Mengevaluasi (C5)	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan siswa untuk membuat pertimbangan terhadap suatu kondisi, metode atau ide, misalkan jika seseorang dihadapkan pada beberapa pilihan maka ia akan mampu memilih satu pilihan yang terbaik sesuai dengan kriteria yang ada. • Kemampuan mengambil keputusan. • Kemampuan memprediksi, menghipotesa.
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan sebuah pengukuran dan memilih mana yang lebih baik atau yang lebih buruk. 2. Menemukan dan membuktikan pernyataan (<i>statement</i>) matematika dan membuktikannya. 3. Memberi komentar, menambah, mengurangi, atau menyusun kembali suatu pembuktian matematika yang telah dipelajarinya.
6	Mengkreasi (C6)	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan menyusun model matematika sebagai bagian dari
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Memilih ide yang orisinal, berbeda, kreatif, dan tidak aneh. 2. Mendesain rencana menjawab

kemampuan merumuskan cara penyelesaian masalah tidak rutin.

- Merancang metode penyelesaian suatu masalah sesuai dengan konteks masalah tidak rutin.
 - Kemampuan menempatkan bagian-bagian secara bersama sehingga membentuk sesuatu yang baru.
-

permasalahan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

3. Memadukan informasi menjadi strategi yang tepat dalam memecahkan masalah matematika.

BAB III

INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI DAN INDIKATOR SOAL

Istilah indikator pencapaian kompetensi (IPK) sering dijumpai ketika sahabat guru akan menulis silabus dan RPP. IPK dikembangkan sesuai dengan karakteristik peserta didik, mata pelajaran, satuan pendidikan, potensi daerah dan dirumuskan dalam kata kerja operasional yang terukur dan/atau dapat diobservasi. Kemampuan guru untuk menulis IPK sangat bervariasi. Penguasaan materi pelajaran juga sangat menentukan kemampuan guru untuk merumuskan IPK. Di samping itu, faktor pengalaman juga berkontribusi ketika sahabat guru akan mengembangkan IPK. Oleh karena itu, diskusi-diskusi kecil bersama rekan-rekan guru sesama anggota musyawarah guru mata pelajaran (MGMP) yang sejenis amat bermanfaat untuk mengembangkan kemampuan guru mengembangkan IPK.

Berbeda dengan IPK, indikator soal sering kali dijumpai ketika sahabat guru akan menulis butir soal misalnya dalam penyusunan soal penilaian akhir semester atau menjelang pelaksanaan ujian sekolah berstandar nasional (USBN). Rumusan indikator soal menjadi sesuatu yang sangat penting untuk menghubungkan antara Kompetensi Dasar (KD) yang akan diukur ketercapaiannya dan rumusan butir soal yang dijadikan alat untuk mengukur ketercapaian KD tersebut. Ada beberapa aturan yang harus dipenuhi dalam penyusunan indikator soal, termasuk dalam

penyusunan indikator soal HOTS. Aturan-aturan penyusunan indikator soal sangat penting diketahui oleh sahabat guru agar butir soal yang akan digunakan untuk mengukur ketercapaian KD, benar-benar tepat sehingga hasil yang dicapai oleh peserta didik dapat menggambarkan sejauh mana kompetensi yang telah dicapai oleh peserta didik secara objektif dan akuntabel.

Dalam praktiknya, sering kali guru-guru tidak dapat membedakan antara IPK dan indikator soal. Rumusnya dibuat sama, bahkan ada pula yang menggunakannya secara dipertukarkan, sehingga rancu dalam penggunaannya. Pengertian IPK dan indikator soal harus benar sesuai dengan peruntukannya. Hal itu dikarenakan perumusan IPK dan indikator soal memiliki tujuan yang berbeda. Pemahaman yang utuh terhadap pengertian IPK dan indikator soal dapat meningkatkan kemampuan guru untuk merumuskan IPK dan indikator soal dengan benar agar tepat sasaran. Setelah membaca modul ini, sahabat guru diharapkan dapat memiliki persepsi yang benar terhadap IPK dan indikator soal yang sering rancu dalam penggunaannya sehari-hari. Pada modul ini akan dijelaskan secara rinci perbedaan antara IPK dan indikator soal.

A. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) merupakan salah satu komponen yang sangat esensial dalam penyusunan RPP. IPK adalah perilaku yang dapat diukur dan/atau diobservasi untuk menunjukkan ketercapaian KD tertentu. Indikator merupakan ciri-

ciri atau tanda-tanda yang menunjukkan penguasaan KD oleh peserta didik. IPK dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup pengetahuan, sikap dan keterampilan. Dalam mengembangkan indikator perlu mempertimbangkan: (1) tuntutan kompetensi yang dapat dilihat melalui kata kerja yang digunakan dalam KD; (2) karakteristik mata pelajaran, peserta didik, dan sekolah; dan (3) potensi dan kebutuhan peserta didik, masyarakat, dan lingkungan/daerah.

Perumusan IPK agar memenuhi hirarki yang menggambarkan tahapan-tahapan atau langkah-langkah untuk mencapai KD berdasarkan dimensi pengetahuan dan dimensi proses berpikir. IPK agar dirumuskan dari materi pelajaran yang bersifat konkret ke abstrak, dari materi yang mudah ke yang sukar, dari materi yang sederhana ke yang kompleks. Demikian pula dalam ranah berpikir dimulai dari ranah berpikir paling rendah sampai yang tertinggi sesuai tuntutan KD. Berikut diberikan beberapa contoh rumusan IPK pada KD tertentu.

Perumusan IPK hendaknya memerhatikan beberapa ketentuan, antara lain sebagai berikut.

- [1] IPK dirumuskan dari KD;
- [2] Menggunakan kata kerja operasional (KKO) yang dapat diukur;
- [3] Dirumuskan dalam kalimat yang sederhana, jelas dan mudah dipahami;
- [4] Tidak menggunakan kata yang bermakna ganda (ambigu);
- [5] Hanya mengukur satu tindakan;

- [6] Memperhatikan karakteristik mata pelajaran, potensi dan kebutuhan peserta didik, sekolah, masyarakat dan lingkungan/daerah.

Langkah-langkah penyusunan IPK

- [1] Cermati rumusan KD Pengetahuan (bernomor 3) dan Keterampilan (bernomor 4). Pada setiap KD terdiri atas kemampuan dan materi minimal yang harus dikuasai oleh peserta didik;
- [2] Pada komponen kemampuan minimal cermati KKO pada KD tersebut, lalu analisis langkah-langkah yang dapat ditempuh untuk mencapai KD tersebut sesuai dengan proses berpikir dari yang terendah sampai proses berpikir sesuai dengan tuntutan KD. Apabila kemampuan yang diukur dalam KD misalnya ada pada ranah C4 (menganalisis), maka mulailah tahapan berpikir tersebut dari C1, C2, C3, dan C4 (sesuai tuntutan KD) menggunakan KKO yang bersesuaian. Demikian seterusnya.
- [3] Pada komponen materi minimal, jabarkan materi-materi tersebut satu persatu sesuai dengan hirarki pencapaian KD. Misalnya pada KD tertentu terdapat beberapa materi minimal, maka harus diuraikan satu persatu. Pada masing-masing materi pokok tersebut, wajib memperhatikan hirarki dimensi pengetahuan meliputi dimensi faktual, konseptual, dan prosedural.
- [4] Rumusan IPK agar benar-benar mengikuti hirarki pencapaian KD dengan mempertimbangkan dimensi pengetahuan dan dimensi proses berpikir. Keterkaitan dimensi

pengetahuan dan dimensi proses berpikir dapat dilihat pada gambar berikut.

		THE COGNITIVE PROCESS DIMENSION					
		REMEMBER Mengingat	UNDERSTAND Memahami	APPLY Menerapkan	ANALYZE Menganalisis	EVALUATE Mengevaluasi	CREATE Mencipta
THE KNOWLEDGE DIMENSION	FACTUAL Faktual						
	CONCEPTUAL Konseptual						
	PROCEDURAL Prosedural						
	METACOGNITIVE Metakognitif						

Gambar 1. Keterkaitan Dimensi Pengetahuan dan Proses Berpikir

Untuk memperjelas pemahaman tentang cara penjabaran KD menjadi IPK, berikut ini disajikan contoh-contoh perumusan IPK yang dijabarkan dari KD mata pelajaran matematika.

Tabel 7. Contoh Rumusan IPK

Kompetensi Dasar	IPK
1.2 Mendeskripsikan dan menganalisis konsep skalar dan vektor dan menggunakannya untuk membuk-	1.2.1 Menyebutkan definisi Vektor.
	1.2.2 Menuliskan notasi Vektor.
	1.2.3 Menunjukkan kesamaan dua buah Vektor.
	1.2.4 Menentukan besaran Vektor.
	1.2.5 Menentukan panjang suatu Vektor.
	1.2.6 Menentukan Vektor satuan.

Kompetensi Dasar	IPK
tikan berbagai sifat terkait jarak dan sudut serta menggunakannya dalam memecahkan masalah.	1.2.7 Melakukan operasi aljabar pada Vektor.
	1.2.8 Melakukan perkalian Vektor dengan Skalar.
	1.2.9 Menentukan pembagian ruas garis
	1.2.10 Menentukan tiga titik yang segaris (Kolinier) dan garis yang sebidang (Koplanar)
	1.2.11 Menentukan titik berat pada segitiga
	1.2.12 Menyebutkan sifat-sifat perkalian skalar (titik) dua buah vektor
	1.2.13 Melakukan perkalian skalar (titik) dua buah Vektor.
	1.2.14 Menentukan besar sudut antara dua buah Vektor.
	1.2.15 Menentukan Proyeksi Orthogonal sebuah vector pada vector yang lainnya.
	1.2.16 Menyelesaikan masalah perkalian skalar dengan Vektor.
	1.2.17 Menyelesaikan masalah operasi aljabar pada Vektor.
	1.2.18 Menyelesaikan permasalahan kontekstual berkaitan dengan konsep Vektor.

Kompetensi Dasar	IPK
	1.2.19 Menyelesaikan masalah kontekstual menggunakan konsep operasi aljabar pada Vektor.
	1.2.20 Menyelesaikan permasalahan kontekstual menggunakan konsep perkalian skalar (titik) dua buah Vektor.
	1.2.21 Menyelesaikan masalah kontekstual dengan konsep besar sudut antara dua buah Vektor.
	1.2.22 Menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan konsep tiga titik yang segaris (kolinier) dan garis yang sejajar bidang (koplanar)
4.2 Memecahkan masalah dengan menggunakan kaidah-kaidah vektor.	4.2.1 Menyajikan masalah nyata yang berkaitan dengan konsep Vektor.
	4.2.2 Menyusun model matematika dari permasalahan nyata yang berkaitan dengan Vektor.
	4.2.3 Menyusun model matematika permasalahan nyata yang berkaitan dengan konsep hasil kali dua buah Vektor.

Kompetensi Dasar	IPK
	4.2.4 Menyelesaikan masalah nyata yang berkaitan dengan konsep Vektor menggunakan model matematika.
	4.2.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan konsep operasi aljabar Vektor menggunakan model matematika.

B. Indikator Soal

Indikator soal adalah karakteristik, ciri-ciri, tanda-tanda, perbuatan, atau respons yang dapat dilakukan atau ditampilkan oleh peserta didik untuk menunjukkan bahwa peserta didik telah memiliki kompetensi dasar tertentu. Indikator soal digunakan sebagai rambu-rambu dalam penyusunan butir soal baik yang digunakan pada penilaian akhir semester maupun ujian sekolah.

Pada ulangan atau ujian yang dilaksanakan secara manual (*paper and pencil test*), sering kali perangkat tes dibuat dalam sejumlah paket tes yang berbeda. Tujuannya agar siswa yang duduknya berdekatan tidak mengerjakan paket tes yang sama, sehingga objektivitas penilaian dapat ditingkatkan. Berdasarkan paket-paket soal yang disusun, indikator soal dapat dibedakan menjadi 2 yaitu indikator soal tertutup dan indikator soal terbuka.

1. Indikator soal tertutup

Indikator soal tertutup merupakan suatu indikator yang komponen kondisinya (*condition*) telah ditentukan. Dengan kata lain, indikator soal memuat stimulus yang spesifik. Pada penyusunan soal yang dibuat menjadi beberapa paket, agar menggunakan indikator tertutup sehingga antara paket satu dengan yang lainnya memenuhi aspek-aspek kesetaraan, antara lain: (a) kesetaraan konten (materi yang diujikan), (b) kesetaraan tingkat kesukaran (*judgement*), (c) kesetaraan konteks (rumusan butir soal, kompleksitas).

2. Indikator soal terbuka

Indikator soal terbuka merupakan indikator soal yang komponen kondisi (*condition*) atau stimulus yang diberikan bersifat umum, sehingga penulis soal bisa membuat variasi soal yang beragam dari satu indikator. Indikator soal terbuka biasanya digunakan untuk menyusun soal yang tidak dibuat dalam beberapa paket soal tertentu.

Indikator soal harus dirumuskan dengan singkat dan jelas, dengan syarat-syarat sebagai berikut.

- a. Indikator soal bentuk pilihan ganda menggunakan hanya satu kata kerja operasional (KKO) yang terukur.
- b. Indikator soal uraian dapat menggunakan lebih dari satu KKO yang terukur.
- c. Indikator soal yang digunakan dalam penilaian sebaiknya menggunakan stimulus (dasar pertanyaan) berupa gambar, grafik, tabel, data hasil percobaan, kurva, wacana, atau kasus yang

dapat merangsang/memotivasi peserta didik berpikir sebelum menentukan pilihan jawaban.

- d. Dapat dibuat soal dan pilihan jawabannya (untuk soal pilihan ganda).
- e. Rumusan indikator soal sebaiknya lengkap mencakup empat komponen, yaitu:
 - a. *A=audience* yaitu subjek yang akan diukur, dalam hal ini adalah peserta didik.
 - b. *B=behavior* yaitu perilaku spesifik yang akan dimunculkan oleh peserta didik. Perilaku (behavior) terdiri atas 2 bagian penting yaitu kata kerja dan objek hasil belajar. Komponen ini merupakan tulang punggung dari rumusan tujuan.
 - c. *C=condition* yaitu kondisi batasan yang diberikan kepada peserta didik(stimulus soal).
 - d. *D=degree* yaitu tingkat keberhasilan peserta didik dalam mencapai perilaku yang ditunjukkan dengan batas minimal dari penampilan suatu perilaku yang dianggap diterima.

Berikut ini diuraikan langkah-langkah menyusun indikator soal, sebagaimana diperlihatkan pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Langkah-langkah menyusun indikator soal

1. Pilih salah satu KD yang akan dibuatkan indikator soal.

2. Cermati kemampuan dan materi minimal yang diuji. Setiap guru harus mengidentifikasi kemampuan dan materi minimal yang diuji. Pemilihan materi pokok harus mempertimbangkan aspek UKRK, yaitu **urgensi** (penting), **kesinambungan** (materi yang ada di setiap tingkat kelas atau materi yang mendasari untuk mempelajari materi lainnya), **relevan** (sesuai **dengan** tingkat perkembangan siswa dan kekinian), serta **keterpakaiannya** yang tinggi. Dengan mengidentifikasi materi, kita dapat menentukan komponen C (*condition*) dalam rumusan indikator soal. Pada ruang lingkup materi agar dicermati materi pokok yang akan diujikan berdasarkan level kognitifnya.
3. Identifikasi level kognitif. Puspendik telah mengelompokkan tiga level kognitif dengan rumusan KKO yang bersesuaian, yaitu:
 - a. Level pengetahuan dan pemahaman: mengidentifikasi, menentukan, dll.
 - b. Level aplikasi: menerapkan, menjelaskan, menentukan, menggunakan, dll.
 - c. Level penalaran: menguraikan, menyimpulkan, menganalisis, menyusun, dll.
4. Rumuskan indikator soal berdasarkan level kognitif menggunakan kata kerja operasional yang tepat. Rumusan perilaku peserta didik (*behavior*) yang hendak diukur dalam indikator soal merujuk tabel kata kerja operasional. Indikator soal dapat dirumuskan dalam dua model penulisan sebagai berikut.
 - a. Model Penulisan 1

Contoh indikator : Diberikan data hasil ulangan matematika dalam tabel distribusi frekuensi(*condition*), peserta didik (*audience*)dapat menentukan rerata data pada tabel(*behavior*) dengan tepat (*degree*).Dalam model ini, indikatorsoal ditulis dengan menempatkan komponen kondisi (*condition*)diawalkalimat. Model penulisan seperti ini dipergunakan jika soal disertai dengan dasar pernyataan(stimulus),misalnya berupa kalimat, paragraf, gambar, grafik, dan lain-lain.

b. Model Penulisan 2

Contoh indikator soal : Peserta didik (*audience*)dapat menentukan rerata hasil ulangan matematika yang disajikan dalam tabel distribusi frekuensi(*behavior*) dengan tepat (*degree*).Dalam model penulisan ini, penempatan subjek(*audience*) dan perilaku(*behavior*) ditulis pada awal kalimat indikator. Model penulisan inidipergunakan jika soal tidak disertai dengan dasarpernyataan(stimulus).

BAB IV

KISI-KISI DAN KARTU SOAL HOTS

Pengembangan butir soal hendaknya mengikuti tahapan-tahapan yang telah ditentukan, yang diawali dengan menyusun kisi-kisi soal (*blueprint*). Kisi-kisi tes berfungsi sebagai pedoman dalam penulisan soal dan perakitan tes. Dengan adanya kisi-kisi tersebut, penulis soal dapat menghasilkan soal-soal yang sesuai dengan tujuan tes dan perakitan tes dapat menyusun perangkat tes dengan mudah. Dengan demikian, jika tersedia sebuah kisi-kisi yang baik, maka penulis soal yang berbeda akan dapat menghasilkan perangkat soal yang relatif sama, baik dari tingkat kedalaman maupun cakupan materi yang ditanyakan.

Untuk dapat memperoleh alat ukur (tes) yang memenuhi persyaratan, setiap penyusun tes hendaknya dapat mengikuti tahapan-tahapan penyusunan tes. Langkah-langkah pengembangannya ke dalam sembilan langkah sebagai berikut.

1. Menyusun kisi-kisi (tabel spesifikasi) tes, yang memuat: kompetensi dasar, materi pokok yang akan diteskan, aspek perilaku atau level kognitif yang akan diukur, dan penentuan jumlah butir tes untuk setiap aspeknya.
2. Menulis butir-butir soal dengan mendasarkan pada aspek-aspek yang telah tercantum pada tabel spesifikasi (kisi-kisi) tersebut pada kartu soal.
3. Melakukan telaah soal tes (analisis kualitatif) pada kartu soal, menggunakan kriteria kaidah penulisan butir soal. Soal-soal yang diterima

- atau diterima dengan perbaikan dilakukan revisi dan dirakit menjadi paket soal.
4. Melakukan uji coba paket soal (analisis kuantitatif) pada sampel siswa tertentu untuk mengetahui karakteristik butir soal meliputi daya pembeda (DP), tingkat kesukaran (TK), dan berfungsi tidaknya pengecoh pada soal bentuk pilihan ganda.
 5. Soal-soal yang telah memenuhi syarat baik setelah dianalisis secara kualitatif maupun kuantitatif dapat dimasukkan pada bank soal dan dapat digunakan untuk menguji kompetensi siswa.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa sangat banyak guru yang enggan menyusun kisi-kisi soal. Hal ini dikarenakan penyusunan kisi-kisi soal dianggap sebagai pekerjaan tambahan sehingga dirasakan menambah beban pekerjaan guru. Apabila hal ini dilakukan secara terus menerus dan menjadi kebiasaan, dikawatirkan bahwa butir soal yang akan digunakan untuk menguji KD tidak dapat melaksanakan fungsinya sebagai alat ukur karena tidak sesuai untuk menilai ketercapaian KD. Kisi-kisi sebagai rambu-rambu dalam penyusunan butir soal wajib dibuat oleh guru sebelum menulis butir soal. Kisi-kisi soal hendaknya dijadikan pedoman ketika guru akan menulis soal. Di samping itu, kisi-kisi juga akan dijadikan dasar untuk mengisi kartu soal.

Pada dasarnya kisi-kisi penyusunan soal *HOTS* sama dengan kisi-kisi penulisan soal pada level pengetahuan dan pemahaman atau level aplikasi. Hanya saja kisi-kisi penulisan soal *HOTS* berbeda

pada level kognitif yang diukur. Secara prinsip tidak ada perbedaan dari sisi konten dan formatnya.

A. Kisi-Kisi Soal HOTS

Kisi-kisi adalah format yang dapat berupa matriks yang memuat informasi dan dijadikan pedoman untuk menulis soal atau merakit soal menjadi tes. Dengan demikian dapat diperoleh berbagai macam kisi-kisi. Misalnya, kisi-kisi tes yang digunakan untuk mendiagnosis kesukaran belajar peserta didik berbeda dengan kisi-kisi tes yang digunakan untuk melihat prestasi belajar peserta didik. Penyusunan kisi-kisi merupakan langkah penting yang harus dilakukan sebelum penulisan soal. Tanpa adanya indikator dalam kisi-kisi tidak dapat diketahui arah dan tujuan setiap soal.

Kisi-kisi tes berfungsi sebagai pedoman dalam penulisan soal dan perakitan tes. Dengan adanya panduan ini, penulis soal akan dapat menghasilkan soal-soal yang sesuai dengan tujuan tes dan perakitan tes dapat menyusun perangkat tes dengan mudah. Dengan demikian, jika tersedia sebuah kisi-kisi yang baik, maka penulis soal yang berbeda akan dapat menghasilkan perangkat soal yang relatif sama, baik dari tingkat kedalaman maupun cakupan materi yang ditanyakan.

Kisi-kisi tes prestasi belajar harus memenuhi beberapa persyaratan, yaitu: (1) mewakili isi kurikulum yang akan diujikan; (2) komponen-komponen rinci, jelas, dan mudah dipahami; (3) soal-soalnya dapat dibuat dengan indikator dan bentuk soal yang ditetapkan.

Komponen yang diperlukan dalam sebuah kisi-kisi sangat ditentukan oleh tujuan tes yang hendak disusun. Komponen-komponen ini dapat dihimpun menjadi dua kelompok yaitu kelompok identitas dan kelompok matriks. Komponen-komponen yang biasa digunakan dalam penyusunan kisi-kisi soal *HOTS* adalah sebagai berikut.

Tabel 8. Format Kisi-kisi Soal HOTS

No.	Kompetensi Dasar	Materi	Kelas/Semester	Indikator Soal	Level Kognitif	Bentuk Soal	No. Soal

Penjelasan

1. Kompetensi Dasar, diisi dengan cara mengutip KD pada mata pelajaran sesuai dengan Permendikbud No. 37 Tahun 2018;
2. Materi, dipilih dari salah satu materi pada KD yang akan diujikan. Pemilihan materi ini dilakukan dengan memperhatikan kriteria sebagai berikut.
 - a. Urgensi, yaitu materi yang secara teoretis mutlak harus dikuasai oleh peserta didik;
 - b. Kontinuitas, merupakan materi lanjutan yang merupakan pendalaman dari satu atau lebih materi yang sudah dipelajari sebelumnya, baik dalam jenjang yang sama maupun antarjenjang;
 - c. Relevansi, materi terpilih harus merupakan pokok bahasan yang berkaitan dan diperlukan untuk mempelajari atau memahami bidang studi lain;

- d. Keterpakaian, materi harus merupakan materi yang memiliki nilai terapan tinggi dalam kehidupan sehari-hari.
3. Kelas/Semester, cukup jelas;
4. Indikator Soal, dijabarkan dari KD;
5. Level kognitif, pilih level kognitif sesuai tuntutan KD;
6. Bentuk soal, diisi dengan bentuk soal pilihan ganda, uraian, dll.
7. Nomor soal, cukup jelas.

Tabel 8. Contoh kisi-kisi soal *HOTS*

No.	Kompetensi Dasar	Materi	Kelas Semester	Indikator Soal	Level Kognitif	Bentuk Soal	No Soal
4.2	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian data hasil pengukuran dan pencacahan dalam tabel distribusi frekuensi dan histogram	Penyajian data	XII-IPA/5	Disajikan dua buah diagram yang berbeda, siswa dapat menggunakan informasi data untuk menentukan bagian yang belum diketahui	L3	PG	1
3.2	Menentukan dan menganalisis ukuran pemusatan dan penyebaran data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan	Ukuran Pemusatan data	XII-IPA/5	Disajikan tabel frekuensi, siswa dapat menggunakan nilai rata-rata untuk menentukan banyak data dengan syarat tertentu	L3	Uraian	2

	histogram	Ukuran Pemusatan data	XII-IPA/5	Diberikan data permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan rata-rata suatu kelompok, siswa dapat menentukan rata-rata dari kelompok-kelompok yang tersusun	L3	PG	4
4.4	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai maksimum, nilai minimum, selang kemonotonan fungsi, dan kemiringan garis singgung serta titik belok dan selang kecekungan kurva fungsi trigonometri	Turunan Fungsi Trigonometri	XII-IPA/5	Disajikan masalah berkaitan dengan aplikasi turunan pertama fungsi trigonometri, siswa dapat menentukan nilai optimum dari masalah tersebut.	L3	PG	6

B. Kartu Soal HOTS

Penulisan butir soal tes tertulis merupakan suatu kegiatan yang sangat penting dalam penyiapan bahan ulangan atau ujian. Setiap butir soal yang ditulis harus berdasarkan rumusan indikator soal yang sudah disusun dalam format kisi-kisi soal dan berdasarkan kaidah penulisan soal. Pemilihan bentuk soal yang tepat dalam tes tertulis, sangat tergantung pada perilaku atau kompetensi yang akan diukur. Ada kompetensi yang lebih tepat diukur menggunakan tes tertulis bentuk soal uraian, ada pula kompetensi yang lebih tepat diukur dengan menggunakan tes tertulis dengan bentuk pilihan ganda. Setelah menulis kisi-kisi soal, sahabat guru akan menuliskan butir soal

pada kartu soal. Kartu soal memuat identitas butir soal yang akan diujikan, meliputi kompetensi dasar, materi pokok, kelas/semester, indikator soal yang diturunkan dari KD, level kognitif, dan bentuk soal. Identitas pada kartu soal dikutip langsung dari format kisi-kisi soal yang telah disusun sebelumnya.

Mengapa butir soal harus dituliskan dalam format kartu soal terlebih dahulu? Sebelum soal-soal tes tertulis diujikan kepada peserta didik, maka soal-soal yang akan digunakan untuk mengukur ketercapaian KD dianalisis. Analisis yang dilakukan sebelum soal-soal tersebut diujikan disebut Analisis Kualitatif. Tujuan analisis kualitatif adalah untuk menilai apakah butir soal tersebut telah sesuai dan memenuhi aturan atau kaidah penulisan butir soal. Analisis kualitatif merupakan analisis yang dilakukan terhadap 3 komponen utama penulisan butir soal yaitu aspek materi, konstruksi, dan bahasa. Hasil analisis kualitatif dapat dikategorikan menjadi 3 yaitu: (a) diterima, artinya soal yang dianalisis dapat digunakan untuk menguji ketercapaian KD karena telah memenuhi semua aspek dalam kaidah penulisan butir soal; (b) diterima dengan revisi, yaitu soal-soal yang dapat digunakan tetapi perlu direvisi karena tidak memenuhi beberapa aspek pada kaidah penulisan butir, soal sepanjang soal tersebut sesuai dengan indikator soal pada kisi-kisi; dan (c) ditolak/dibuang, apabila soal yang dianalisis tidak sesuai dengan indikator soal. Agar analisis butir soal secara kualitatif dapat dilakukan dengan baik, maka butir soal harus ditulis dalam sebuah kartu soal yang memuat identitas soal tersebut. Dengan demikian maka sahabat guru

wajib menuliskan butir soal terlebih dahulu pada kartu soal agar bisa dianalisis kualitatif, sehingga mutu soal tetap terjaga sebelum diujikan kepada peserta didik.

Berikut ini disajikan format kartu soal bentuk Pilihan Ganda dan format kartu soal bentuk Uraian. Sebelum mengisi kartu soal, pastikan sahabat guru telah menulis kisi-kisi dengan benar.

Tabel 9. Format Kartu Soal Bentuk Pilihan Ganda

Satuan Pendidikan :
Mata Pelajaran :
Kelas/Semester :
Kurikulum :
Penulis Soal :

Kompetensi Dasar	:	
Materi	:	
Indikator Soal	:	
Level Kognitif	:	

Butir Soal:

--

Kunci Jawaban:

Keterangan:

Deskripsikan alur berpikir yang diperlukan untuk menjawab soal ini, misalnya transformasi konsep, mencari hubungan antar informasi, menyimpulkan, dan lain-lain. Deskripsi ini penting untuk memberikan pemahaman kepada pembaca, mengapa soal ini merupakan soal *HOTS*.

Tabel 10. Format Kartu Soal Bentuk Uraian

Satuan Pendidikan :
Mata Pelajaran :
Kelas/Semester :
Kurikulum :
Penulis Soal :

Kompetensi Dasar	:
Materi	:
Indikator Soal	:
Level Kognitif	:

Butir Soal:

--

Pedoman Penskoran

No.	Uraian Jawaban/Kata Kunci	Skor
	Total Skor	

Keterangan:

Deskripsikan alur berpikir yang diperlukan untuk menjawab soal ini, misalnya transformasi konsep, mencari hubungan antar informasi, menyimpulkan, dan lain-lain. Deskripsi ini penting untuk memberikan pemahaman kepada pembaca, mengapa soal ini merupakan soal HOTS.

BAB V

KAIDAH PENULISAN BUTIR SOALHOTS

Kaidah penulisan butir soal wajib diketahui dan dijadikan pedoman oleh setiap orang yang akan menulis soal, termasuk sahabat guru matematika. Kaidah penulisan butir soal memuat sejumlah aturan yang harus dipenuhi dalam penulisan butir soal. Hal itu berarti bahwa untuk menulis soal, sahabat guru tidak boleh menulis soal sembarangan, ada aturan-aturan tertentu yang harus dipenuhi oleh penulis soal agar butir soal yang dihasilkan bermutu.

Kaidah penulisan butir soal dijadikan pedoman utama ketika melakukan analisis kualitatif. Sebuah butir soal harus dibandingkan dengan setiap indikator pada masing-masing aspek. Apabila terdapat beberapa indikator pada masing-masing aspek pada kaidah penulisan butir soal yang tidak terpenuhi oleh sebuah butir soal, maka soal tersebut harus direvisi atau ditolak/dibuang. Oleh karena itu, penelaah butir soal wajib memahami secara utuh makna masing-masing indikator pada masing-masing aspek sehingga dapat menelaah sebuah butir soal sesuai dengan ketentuan yang ada. Kaidah penulisan soal meliputi 3 aspek yaitu: (a) materi soal yang ditanyakan, (b) konstruksi rumusan soal, dan (c) penggunaan bahasa.

Pada penulisan butir soal *HOTS*, terdapat beberapa indikator tambahan yang berbeda dengan indikator penulisan butir soal yang tidak mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi. Hal itu disebabkan karakteristik soal *HOTS* berbeda dengan

soal-soal yang tidak mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi. Soal yang mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi harus dipersiapkan dengan matang, agar butir soal yang dihasilkan dapat berfungsi dengan baik.

Banyak manfaat yang bisa diperoleh ketika sahabat guru secara rutin memanfaatkan kaidah penulisan butir soal. Secara tidak langsung keterampilan menulis soal akan terasah, karena ketika sahabat guru menulis soal menggunakan kaidah penulisan butir soal secara ketat secara otomatis keterampilan menulis butir soal akan meningkat. Tidak harus dihafalkan semua indikator pada masing-masing aspek, semakin sering sahabat guru menulis soal menggunakan kaidah penulisan butir soal dengan sendirinya masing-masing indikator pada tiap-tiap aspek bisa diingat secara bertahap.

A. Kaidah Penulisan Butir Soal Pilihan Ganda (HOTS)

Soal bentuk pilihan ganda adalah soal yang jawabannya harus dipilih dari beberapa kemungkinan jawaban yang telah disediakan. Secara umum, setiap soal pilihan ganda terdiri dari pokok soal (*stem*) dan pilihan jawaban (*option*). Pilihan jawaban terdiri atas kunci jawaban dan pengecoh (*distractor*). Kunci jawaban adalah 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.

Menulis soal bentuk pilihan ganda relatif sulit serta memerlukan keterampilan dan ketelitian yang tinggi. Hal yang paling sulit dilakukan dalam menulis soal bentuk pilihan ganda adalah menuliskan pengecohnya. Pengecoh hendaknya ditulis dengan mempertimbangkan kemungkinan kesalahan konsep yang tidak dikuasai dengan baik oleh peserta didik. Pengecoh juga dapat dibuat dengan mempertimbangkan kemungkinan kesalahan perhitungan aritmetik sehingga memungkinkan peserta didik terkecoh memilih kunci jawaban. Oleh karena itu, untuk memudahkan penulisan soal bentuk pilihan ganda maka dalam penulisan butir soal diawali dengan menuliskan pokok soal kemudian menentukan kunci jawabannya, dan terakhir menuliskan pengecoh-pengecohnya.

Keunggulan

Soal bentuk pilihan ganda memiliki beberapa keunggulan, sehingga sampai saat ini soal pilihan ganda masih eksis digunakan dalam sistem pengujian. Beberapa keunggulan soal bentuk pilihan ganda adalah sebagai berikut.

1. Dapat digunakan untuk mengukur berbagai jenjang kognitif (mulai dari level C1 sampai dengan level C6);
2. Penskorannya mudah, cepat, objektif, dan dapat mencakup ruang lingkup bahan/materi yang luas dalam suatu tes untuk suatu kelas atau jenjang pendidikan;
3. Bentuk soal pilihan ganda sangat tepat untuk ujian yang pesertanya sangat banyak atau yang

sifatnya massal, dan hasilnya harus segera diumumkan, seperti Ujian Semester, Penilaian Akhir Tahun (PAT), Ujian Sekolah Berstandar Nasional (USBK), dan Ujian Nasional Berbasis Komputer (UNBK), Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN), Ujian Tulis Berbasis Komputer (UTBK), dan lain-lain.

Kelemahan

Di samping keunggulan, soal bentuk pilihan ganda juga memiliki beberapa keterbatasan, antara lain sebagai berikut.

1. Memerlukan waktu yang relatif lama untuk menulis soalnya;
2. Sulit membuat pengecoh yang homogen dan berfungsi dengan baik;
3. Terdapat peluang untuk menebak kunci jawaban oleh peserta tes;
4. Tidak seluruh materi dapat diukur dengan bentuk pilihan ganda.

Kelemahan-kelemahanyang dimiliki oleh soal bentuk pilihan ganda dapat diminimalkan dengan cara terus berlatih untuk menulis butir-butir tes yang baik, sehingga penulis benar-benar terampil dalam menulis terutama untuk menulis tes bentuk pilihan ganda yang dapat mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*). Untuk meningkatkan mutu soal bentuk pilihan ganda, para penulis soal perlu memahami aturan penulisan soal bentuk pilihan ganda yang sering disebut Kaidah Penulisan Butir Soal Pilihan Ganda. Secara umum kaidah penulisan butir soal bentuk pilihan ganda ditinjau dari 3 aspek yaitu aspek materi,

konstruksi, dan bahasa. Untuk penulisan soal pilihan ganda yang mengukur kemampuan tingkat tinggi (*HOTS*) ada beberapa tambahan indikator pada aspek materi antara lain: (a) soal menggunakan stimulus yang menarik (baru, mendorong peserta didik untuk membaca); (b) soal menggunakan stimulus yang kontekstual (gambar/grafik, teks, visualisasi, dll, sesuai dengan dunia nyata); dan (c) soal mengukur level kognitif penalaran (menganalisis, mengevaluasi, atau mencipta), cirinya adalah sebelum menentukan pilihan, peserta didik melakukan tahapan-tahapan berpikir tertentu karena soal penalaran umumnya tidak dapat dijawab secara langsung.

Untuk memudahkan pemahaman tentang kaidah penulisan butir soal *HOTS* bentuk pilihan ganda, berikut disajikan ringkasan indikator-indikator pada masing-masing aspek.

No.	Aspek yang ditelaah
A. Materi	
1.	Soal sesuai dengan indikator.
2.	Soal tidak mengandung unsur SARAPPPK (Suku, Agama, Ras, Anatargolongan, Pomografi, Politik, Propopaganda, 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.	Pilihan jawaban homogen dan logis
7.	Hanya ada satu kunci jawaban.
B. Konstruksi	
8.	Pokok soal harus dirumuskan secara jelas dan tegas.
9.	Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban harus merupakan pernyataan yang berkaitan dengan materi yang ditanyakan.
10.	Pokok soal tidak memberi petunjuk ke arah jawaban yang benar.
11.	Pokok soal tidak mengandung pernyataan yang bersifat negatif ganda.

12.	Panjang rumusan pilihan jawaban harus relatif sama.
13.	Pilihan jawaban jangan mengandung pernyataan, "Semua pilihan jawaban di atas salah", atau "Semua pilihan jawaban di atas benar".
14.	Pilihan jawaban yang berbentuk angka harus disusun berdasarkan urutan besar kecilnya nilai angka tersebut, dan pilihan jawaban berbentuk angka yang menunjukkan waktu harus disusun secara kronologis.
15.	Gambar, grafik, tabel, diagram, atau sejenisnya jelas dan berfungsi.
16.	Butir materi soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya.

C. Bahasa

17.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia, untuk bahasa daerah dan bahasa asing sesuai kaidahnya.
18.	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu.
19.	Pilihan jawaban tidak mengulang kata atau frase yang bukan merupakan satu kesatuan pengertian.
20.	Soal menggunakan kalimat yang komunikatif.

Penjelasan

Aspek Materi

1. Soal sesuai dengan indikator, artinya butir soal yang akan digunakan untuk mengukur ketercapaian KD harus sesuai dengan indikator soal karena indikator soal diturunkan dari KD. Apabila soal tidak sesuai dengan indikator maka soal tidak dapat digunakan untuk mengukur ketercapaian KD sehingga soal ditolak atau dibuang.
2. Soal tidak mengandung unsur SARAPPPK, butir soal hendaknya tidak menyentuh ranah yang sangat sensitif baik stimulus maupun pilihan jawabannya, sehingga dapat menimbulkan kegaduhan atau hal-hal yang berdampak pada munculnya gejolak yang bersifat massal. Soal yang mengandung unsur SARAPPPK harus direvisi sehingga tidak menyinggung perasaan kelompok tertentu.
3. Soal menggunakan stimulus yang menarik, tujuannya untuk mendorong peserta tes agar membaca stimulus sampai selesai. Hal ini dikarenakan para siswa umumnya tidak suka

membaca, sehingga untuk meningkatkan minat membaca harus disajikan stimulus yang menarik. Umumnya stimulus yang menarik dapat diambil dari kasus-kasus terkini (*tranding topic*).

4. Soal menggunakan stimulus yang kontekstual, bertujuan untuk menghubungkan materi pembelajaran di kelas dengan situasi nyata di luar kelas. Hal ini dapat memotivasi siswa lebih giat di kelas, karena apa yang dipelajari memiliki keterkaitan dengan kehidupan nyata sehari-hari.
5. Soal mengukur level kognitif penalaran, artinya level kognitif soal HOTS mengukur salah satu dari level kognitif analisis (C4), evaluasi (C5), atau mengkreasi (C6).
6. Pilihan jawaban homogen dan logis, pilihan jawaban yang homogen berarti bila pilihan jawaban dalam bentuk angka maka semua pilihan jawaban berbentuk angka, bila pilihan jawaban dalam bentuk gambar maka semua pilihan jawaban berbentuk gambar, bila pilihan jawaban dalam bentuk kalimat maka semua pilihan jawaban berbentuk kalimat, dst. Sedangkan pilihan jawaban yang logis berarti pengecoh-pengecoh dibuat dengan mempertimbangkan kemungkinan kesalahan konsep atau kesalahan perhitungan numerik. Dengan demikian maka semua pilihan jawaban yang disajikan sebagai option masuk akal (logis), tidak mengada-ada atau tidak dibuat asal-asalan.

7. Hanya ada satu kunci jawaban, artinya satu soal hanya mempunyai satu kunci jawaban. Jika terdapat beberapa pilihan jawaban yang benar, maka kunci jawabannya adalah pilihan jawaban yang paling benar.

Aspek Konstruksi

8. Pokok soal harus dirumuskan secara jelas dan tegas, artinya kemampuan/materi yang hendak diukur atau ditanyakan harus jelas, tidak menimbulkan pengertian atau penafsiran yang berbeda dari yang dimaksudkan penulis dan hanya mengandung satu persoalan untuk setiap nomor. Bahasa yang digunakan harus komunikatif, sehingga mudah dimengerti siswa. Apabila tanpa harus melihat dahulu pilihan jawaban, siswa sudah dapat mengerti pertanyaan/maksud pokok soal, maka dapat disimpulkan bahwa pokok soal tersebut sudah jelas.
9. Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban harus merupakan pernyataan yang berkaitan dengan materi yang ditanyakan, artinya apabila terdapat rumusan atau pernyataan yang sebetulnya tidak diperlukan, maka rumusan atau pernyataan tersebut dihilangkan saja.
10. Pokok soal tidak memberi petunjuk ke arah jawaban yang benar, artinya pada pokok soal jangan sampai terdapat kata, frase, atau ungkapan yang dapat memberikan petunjuk ke arah jawaban yang benar.

11. Pokok soal tidak mengandung pernyataan yang bersifat negatif ganda, pada pokok soal jangan sampai terdapat dua kata atau lebih yang mengandung arti negatif. Penggunaan kata negatif ganda dapat mempersulit siswa dalam memahami maksud soal, oleh karena itu perlu dihindari. Namun untuk keterampilan bahasa, penggunaan kata negatif ganda diperbolehkan kalau yang ingin diukur justru pengertian tentang negatif ganda itu sendiri.
12. Panjang rumusan pilihan jawaban harus relatif sama, kaidah ini perlu diperhatikan karena adanya kecenderungan siswa untuk memilih jawaban yang paling panjang, karena seringkali jawaban yang lebih panjang itu lebih lengkap dan merupakan kunci jawaban.
13. Pilihan jawaban jangan mengandung pernyataan, "Semua pilihan jawaban di atas salah", atau "Semua pilihan jawaban di atas benar", artinya dengan adanya pilihan jawaban seperti ini, maka dari segi materi pilihan jawaban berkurang satu, karena pernyataan itu hanya merujuk kepada materi dari jawaban sebelumnya.
14. Pilihan jawaban yang berbentuk angka harus disusun berdasarkan urutan besar kecilnya nilai angka tersebut, dan pilihan jawaban berbentuk angka yang menunjukkan waktu harus disusun secara kronologis. Pengurutan angka dilakukan dari nilai angka paling kecil ke nilai angka paling besar atau sebaliknya. Pengurutan waktu berdasarkan kronologis waktunya. Pengurutan

tersebut dimaksudkan untuk memudahkan siswa melihat dan memahami pilihan jawaban.

15. Gambar, grafik, tabel, diagram, dan sejenisnya yang terdapat pada soal harus jelas dan berfungsi. Artinya, apa saja yang menyertai suatu soal yang ditanyakan harus jelas, terbaca, dapat dimengerti oleh siswa. Apabila soal tersebut tetap bisa dijawab tanpa melihat gambar, grafik, tabel atau sejenisnya yang terdapat pada soal, berarti gambar, grafik, atau tabel tersebut tidak berfungsi.
16. Butir materi soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya. Ketergantungan pada soal sebelumnya menyebabkan siswa yang tidak dapat menjawab benar soal pertama tidak akan dapat menjawab dengan benar soal berikutnya.

Aspek Bahasa

17. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia, untuk bahasa daerah dan bahasa asing sesuai kaidahnya. Penulisan butir soal harus mengikuti aspek aspek kebahasaan yang baku.
18. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu. Hal ini perlu diperhatikan apabila di suatu daerah/sekolah terdapat beberapa siswa yang berasal dari berbagai suku dengan bahasa daerah yang berbeda-beda, karena penggunaan bahasa daerah dalam pertanyaan soal memungkinkan siswa tertentu tidak bisa menjawab karena tidak memahami pertanyaan, bukan karena siswa tidak menguasai materi.

19. Pilihan jawaban tidak mengulang kata atau frase yang bukan merupakan satu kesatuan pengertian. Apabila terdapat kata atau frase yang sama dan bukan merupakan satu kesatuan, letakkan kata atau frase tersebut pada pokok soal.
20. Soal menggunakan kalimat yang komunikatif, artinya butir soal hendaknya menggunakan bahasa sederhana yang mudah dipahami oleh peserta tes.

B. Kaidah Penulisan Butir Soal Uraian(*HOTS*)

Soal bentuk uraian adalah suatu soal yang jawabannya menuntut siswa untuk mengorganisasikan gagasan-gagasan atau hal-hal yang telah diketahuinya dengan cara mengemukakan atau mengekspresikan gagasan tersebut dalam bentuk uraian tertulis. Berdasarkan cara penskorannya, soal bentuk uraian diklasifikasikan atas: (a) uraian objektif, yaitu adalah rumusan soal atau pertanyaan yang menuntut sehimpunan jawaban dengan pengertian/konsep tertentu, dan dapat diidentifikasi kata-kata kunci jawabannya, sehingga penskorannya dapat dilakukan secara objektif; dan (b) uraian non-objektif adalah rumusan soal yang menuntut sehimpunan jawaban berupa pengertian/konsep menurut pendapat masing masing siswa, sehingga penskorannya sukar dilakukan secara objektif (penskorannya dapat mengandung unsur subjektivitas) tidak dapat diidentifikasi kata-kata kunci jawabannya.

Pada prinsipnya, perbedaan antara soal bentuk uraian objektif dan non-objektif terletak pada

kepastian penskorannya. Pada soal bentuk objektif, kunci jawaban dan pedoman penskorannya lebih pasti (diuraikan secara jelas komponen-komponen yang diskor dan berapa besarnya skor untuk setiap komponen). Sedangkan pada soal bentuk uraian non-objektif skornya dinyatakan dalam bentuk ‘rentang’, karena hal-hal atau komponen yang diskor hanya diuraikan secara garis besar dan berupa kriteria tertentu. Hal tersebut membuka peluang kemungkinan masuknya unsur subjektivitas dari penskor pada waktu melakukan skoring, maka cara penskoran ini disebut penskoran non-objektif.

Soal bentuk uraian memiliki keunggulan karena dapat mengukur kemampuan siswa dalam hal menyajikan jawaban terurai secara bebas, mengorganisasikan pikirannya, mengemukakan pendapatnya, dan mengekspresikan gagasan-gagasan dengan menggunakan kata-kata atau kalimat siswa sendiri. Di samping itu, soal bentuk uraian juga memiliki kelemahan yaitu jumlah materi atau pokok bahasan yang dapat ditanyakan relatif terbatas, waktu untuk memeriksa jawaban siswa cukup lama, penskorannya relatif subjektif terutama untuk soal uraian non-objektif, dan tingkat reliabilitasnya relatif lebih rendah dibandingkan dengan soal bentuk pilihan ganda, karena reliabilitas skor pada soal bentuk uraian sangat tergantung pada penskor tes.

Pada dasarnya setiap penulis soal bentuk uraian harus selalu berpedoman pada langkah-langkah atau kaidah penulisan butir soal secara umum, misalnya mengacu pada kisi-kisi tes yang telah dibuat dan tujuan soalnya. Dalam menulis soal bentuk uraian,

seorang 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.

Secara umum, kaidah penulisan butir soal bentuk uraian yang mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*) hampir sama dengan kaidah penulisan butir soal uraian pada umumnya. Hanya ada beberapa tambahan indikator pada aspek materi yang ditambahkan, sesuai dengan karakteristik soal *HOTS*. Secara rinci, beberapa kaidah yang perlu diperhatikan dalam penulisan soal bentuk uraian adalah sebagai berikut.

Tabel 12. Kaidah Penulisan Butir Soal *HOTS* Bentuk Uraian

No.	Aspek yang ditelaah
A. Materi	
1.	Soal sesuai dengan indikator.
2.	Soal tidak mengandung unsur SARAPPPK (Suku, Agama, Ras, Anatargolongan, Pomografi, Politik, Propopaganda, 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.

Penjelasan

Aspek Materi

1. Soal sesuai dengan indikator, artinya butir soal yang akan digunakan untuk mengukur ketercapaian KD harus sesuai dengan indikator soal karena indikator soal diturunkan dari KD. Apabila soal tidak sesuai dengan indikator maka soal tidak dapat digunakan untuk mengukur ketercapaian KD sehingga soal ditolak atau dibuang.
2. Soal tidak mengandung unsur SARAPPPK, butir soal hendaknya tidak menyentuh ranah yang sangat sensitif baik stimulus maupun pilihan jawabannya, sehingga dapat menimbulkan kegaduhan atau hal-hal yang berdampak pada munculnya gejala yang bersifat massal. Soal yang mengandung unsur SARAPPPK harus direvisi sehingga tidak menyinggung perasaan kelompok tertentu.
3. Soal menggunakan stimulus yang menarik, tujuannya untuk mendorong peserta tes agar membaca stimulus sampai selesai. Hal ini dikarenakan para siswa umumnya tidak suka membaca, sehingga untuk meningkatkan minat

membaca harus disajikan stimulus yang menarik. Umumnya stimulus yang menarik dapat diambil dari kasus-kasus terkini (*tranding topic*).

4. Soal menggunakan stimulus yang kontekstual, bertujuan untuk menghubungkan materi pembelajaran di kelas dengan situasi nyata di luar kelas. Hal ini dapat memotivasi siswa lebih giat di kelas, karena apa yang dipelajari memiliki keterkaitan dengan kehidupan nyata sehari-hari.
5. Soal mengukur level kognitif penalaran, artinya level kognitif soal HOTS mengukur salah satu dari level kognitif analisis (C4), evaluasi (C5), atau mengkreasi (C6).
6. Jawaban tersirat pada stimulus, pada umumnya soal-soal yang mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi menuntut peserta tes untuk mampu mencari kaitan beberapa informasi yang disajikan dalam stimulus, menganalisis informasi, mentransfer konsep, problem solving, mengklasifikasikan, menyimpulkan, memprediksi, atau menemukan sesuatu yang baru. Dengan demikian, jawaban soal *HOTS* tidak tersurat secara langsung dalam stimulus.

Aspek Konstruksi

7. Rumusan kalimat soal atau pertanyaan menggunakan kata-kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban terurai. Beberapa contoh kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban terurai antara lain: mengapa, uraikan, jelaskan,

bandingkan, hubungkan, tafsirkan, buktikan, hitunglah. Jangan menggunakan kata tanya yang tidak menuntut jawaban uraian, misalnya: siapa, di mana, kapan. Demikian juga kata-kata tanya yang hanya menuntut jawaban ya atau tidak.

8. Memuat petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal. Petunjuk soal memberikan penjelasan bagaimana seharusnya siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan, serta memuat aturan-aturan yang diinginkan oleh penulis soal (guru).
9. Ada pedoman penskoran/rubrik sesuai dengan kriteria/kalimat yang mengandung kata kunci. Buatlah pedoman penskoran/rubrik segera setelah soalnya ditulis dengan cara menguraikan komponen yang akan dinilai atau kriteria penskorannya, besarnya skor bagi setiap komponen, atau rentangan skor yang dapat diperoleh untuk setiap kriteria dalam soal yang bersangkutan.
10. Gambar, grafik, tabel, diagram, atau sejenisnya jelas dan berfungsi. Hal hal lain yang menyertai soal seperti tabel, gambar, grafik, peta, atau yang sejenisnya harus disajikan dengan jelas dan terbaca, sehingga tidak menimbulkan penafsiran yang berbeda dan juga harus bermakna.
11. Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal lain. Ketergantungan pada soal sebelumnya menyebabkan siswa yang tidak dapat menjawab benar soal pertama tidak akan dapat menjawab dengan benar soal berikutnya.

Aspek Bahasa

12. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia, untuk bahasa daerah dan bahasa asing sesuai kaidahnya. Penulisan butir soal harus mengikuti aspek kebahasaan yang baku.
13. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu. Hal ini perlu diperhatikan apabila di suatu daerah/sekolah terdapat beberapa siswa yang berasal dari berbagai suku dengan bahasa daerah yang berbeda-beda, karena penggunaan bahasa daerah dalam pertanyaan soal memungkinkan siswa tertentu tidak bisa menjawab karena tidak memahami pertanyaan, bukan karena siswa tidak menguasai materi.
14. Soal menggunakan kalimat yang komunikatif, artinya butir soal hendaknya menggunakan bahasa sederhana yang mudah dipahami oleh peserta tes.

BAB VI

KONSEP DASAR DAN KARAKTERISTIK SOAL *HOTS*

Pengembangan Kurikulum 2013 perlu dilakukan karena adanya berbagai tantangan yang dihadapi, baik tantangan internal maupun tantangan eksternal. Tantangan eksternal dalam dunia pendidikan yaitu menghadapi abad ke-21 dan globalisasi. Keterampilan abad ke-21 yang harus dimiliki peserta didik yaitu kreativitas, *critical thinking/problem solving, communication, dan collaboration*. Keterampilan *problem solving* ada dua macam, yaitu masalah akademik, dan masalah autentik. Dalam masalah akademik peserta didik dituntut menyelesaikan masalah yang terkait dengan disiplin ilmu yang dipelajari. Sedangkan masalah autentik adalah masalah yang mereka jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran perlu adanya latihan pemecahan masalah yang rumit dan kompleks. Peserta didik perlu diberi latihan *problem solving* dengan memberikan soal-soal yang dapat mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi. Soal-soal ini dikenal dengan soal *HOTS*.

A. Konsep Dasar Soal *HOTS*

Penilaian *HOTS* tidak dapat dipisahkan dengan pembelajaran *HOTS*. Tugas guru bukan hanya melakukan penilaian *HOTS*, melainkan juga harus mampu melaksanakan pembelajaran yang dapat melatih siswa untuk memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi. Tujuan utamanya adalah untuk

meningkatkan ketrampilan berpikir tingkat tinggi yang lebih efektif. Prinsip umum untuk menilai berpikir tingkat tinggi adalah sebagai berikut.

1. Menentukan secara tepat dan jelas apa yang akan dinilai.
2. Merencanakan tugas yang menuntut siswa untuk menunjukkan pengetahuan atau keterampilan yang mereka miliki.
3. Menentukan langkah apa yang akan diambil sebagai bukti peningkatan pengetahuan dan kecakapan siswa yang telah ditunjukkan dalam proses.

Penilaian keterampilan berpikir tingkat tinggi meliputi 3 prinsip sebagai berikut.

1. Menyajikan stimulus bagi siswa untuk dipikirkan, biasanya dalam bentuk pengantar teks, visual, skenario, wacana, atau masalah (kasus).
2. Menggunakan permasalahan baru (*novelty*) bagi siswa, belum dibahas di kelas, dan bukan pertanyaan hanya untuk proses mengingat.
3. Keterampilan berpikir tingkat tinggi berbedadengan tingkat kesulitan soal (mudah, sedang, atau sulit).

Soal-soal *HOTS* merupakan instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi, yaitu keterampilan berpikir yang tidak sekadar mengingat (*remembering*), memahami (*understanding*), atau menerapkan (*applying*). Soal-soal *HOTS* pada konteks asesmen mengukur ketrampilan 1) transfer satu konsep ke konsep lainnya, 2) memproses dan mengintegrasikan

informasi, 3) mencari kaitan dari berbagai informasi yang berbeda-beda, 4) menggunakan informasi untuk menyelesaikan masalah (*problem solving*), dan 5) menelaah ide dan informasi secara kritis. Dengan demikian soal-soal *HOTS* menguji ketrampilan berpikir menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.

Dimensi proses berpikir dalam Taksonomi Bloom sebagaimana yang telah disempurnakan oleh Anderson & Krathwohl (2001), terdiri atas kemampuan: mengingat (*remembering-C1*), memahami (*understanding-C2*), menerapkan (*applying-C3*), menganalisis (*analyzing-C4*), mengevaluasi (*evaluating-C5*), dan mencipta (*creating-C6*). Soal-soal *HOTS* pada umumnya mengukur kemampuan pada ranah menganalisis (*analyzing-C4*), mengevaluasi (*evaluating-C5*), dan mencipta (*creating-C6*). Kata kerja operasional (KKO) yang ada pada pengelompokan Taksonomi Bloom menggambarkan proses berpikir, bukanlah kata kerja pada soal. Ketiga kemampuan berpikir tinggi ini (*analyzing, evaluating, dan creating*) menjadi penting dalam menyelesaikan masalah, transfer pembelajaran (*transfer of learning*) dan kreativitas.

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 soal tersebut untuk menentukan keputusan didahului dengan proses berpikir menganalisis informasi yang

disajikan pada stimulus lalu siswa diminta menentukan keputusan yang terbaik. Bahkan kata kerja ‘menentukan’ bisa digolongkan C6 (mencipta) 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.

Dilihat dari dimensi pengetahuan, umumnya soal *HOTS* mengukur dimensi metakognitif, tidak sekedar 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, berargumen (*reasoning*), dan mengambil keputusan yang tepat. Dalam struktur soal-soal *HOTS* umumnya menggunakan stimulus. Stimulus merupakan dasar berpijak untuk memahami informasi. Dalam konteks *HOTS*, stimulus yang disajikan harus bersifat kontekstual dan menarik. Stimulus dapat bersumber dari isu-isu global seperti masalah teknologi informasi, sains, ekonomi, kesehatan, pendidikan, infrastruktur, dan lain-lain. Stimulus juga dapat bersumber dari permasalahan-permasalahan yang ada di lingkungan sekitar sekolah seperti budaya, adat, kasus-kasus di daerah, atau berbagai keunggulan yang terdapat di daerah tertentu. Stimulus yang baik memuat beberapa informasi/gagasan, yang dibutuhkan untuk mengembangkan kemampuan mencari

hubungan antarinformasi, transfer informasi, dan terkait langsung dengan pokok pertanyaan.

Banyak yang salah menafsirkan bahwa soal *HOTS* adalah soal yang sulit. Soal sulit belum tentu soal *HOTS*, demikian pula sebaliknya '*Difficulty*' is *NOT the same as the higher order thinking*". Kalimat sederhana ini bermakna bahwa soal yang sulit tidaklah sama dengan soal *HOTS*. Kenyataannya, baik soal *LOTS* maupun *HOTS*, keduanya memiliki rentang tingkat kesulitan yang sama dari yang mudah, sedang dan sulit. Dengan kata lain, ada soal *LOTS* yang mudah dan ada juga soal *HOTS* yang mudah, demikian juga dengan tingkat kesulitan yang tinggi ada juga pada soal *LOTS*. Sebagai contoh, untuk mengetahui arti sebuah kata yang tidak umum (*uncommon word*) mungkin memiliki tingkat kesukaran yang sangat tinggi karena hanya sedikit siswa yang mampu menjawab benar, tetapi kemampuan untuk menjawab permasalahan tersebut tidak termasuk *higher order thinking skills*. Sebaliknya sebuah soal yang meminta siswa untuk menganalisa dengan melakukan pengelompokan benda berdasarkan ciri fisik bukan merupakan soal yang sulit untuk dijawab oleh siswa.

Tingkat kesukaran (mudah v.s. sukar) dan dimensi proses berpikir (berpikir tingkat rendah v.s. berpikir tingkat tinggi) merupakan dua hal yang berbeda. Kesalahpahaman interpretasi kalau *LOTS* itu mudah dan *HOTS* itu sulit dapat mempengaruhi proses pembelajaran. Implikasi dari kesalahpahaman ini adalah guru menjadi enggan memberikan atau membiasakan siswanya untuk berpikir tingkat tinggi

hanya karena siswanya tidak siap, dan hanya menerapkan pembelajaran *LOTS* dan tugas yang bersifat *drill* saja.

Fungsi soal *HOTS* dalam penilaian hasil belajar siswa difokuskan pada aspek pengetahuan dan keterampilan yang terkait dengan KD pada KI-3 dan KI-4. Soal-Soal *HOTS* bertujuan untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi. Pada penilaian hasil belajar, guru mengujikan butir soal *HOTS* secara proporsional. Berikut fungsi soal *HOTS* dalam penilaian hasil belajar.

1. Mempersiapkan kompetensi siswa menyongsong abad ke-21

Penilaian hasil belajar pada aspek pengetahuan yang dilaksanakan oleh sekolah diharapkan dapat membekali siswa untuk memiliki sejumlah kompetensi yang dibutuhkan pada abad ke-21. Secara garis besar, terdapat 3 kelompok kompetensi yang dibutuhkan pada abad ke-21 (*21st century skills*) yaitu: (1) memiliki karakter yang baik (religius, nasionalis, mandiri, gotong royong, dan integritas); (2) memiliki kemampuan 4C (*critical thinking, creativity, collaboration, dan communication*); serta (3) menguasai literasi mencakup keterampilan berpikir menggunakan sumber-sumber pengetahuan dalam bentuk cetak, visual, digital, dan auditori.

Penyajian soal-soal *HOTS* dalam penilaian hasil belajar dapat melatih siswa untuk mengasah kemampuan dan keterampilannya sesuai dengan tuntutan kompetensi abad ke-21 di atas. Melalui penilaian berbasis pada soal-soal *HOTS*, keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), 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 kearifan lokal (*local genius*)

Soal-soal *HOTS* hendaknya dikembangkan secara kreatif oleh guru 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 siswa. Di samping itu, penyajian soal-soal *HOTS* dalam penilaian hasil belajar dapat meningkatkan rasa memiliki dan cinta terhadap potensi-potensi yang ada di daerahnya. Sehingga siswa merasa terpenggil untuk ikut ambil bagian dalam memecahkan berbagai permasalahan yang timbul di daerahnya.

3. Meningkatkan motivasi belajar siswa

Pendidikan formal di sekolah hendaknya dapat menjawab tantangan di masyarakat sehari-hari. Ilmu pengetahuan yang dipelajari di dalam kelas hendaknya terkait langsung dengan pemecahan masalah di masyarakat. Dengan demikian siswa 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 penyusunan soal-soal penilaian hasil belajar, sehingga munculnya soal-soal berbasis soal-soal *HOTS*, diharapkan dapat menambah motivasi belajar siswa. Motivasi inilah yang menjadikan siswa menjadi insan pembelajar sepanjang hayat

4. Meningkatkan mutu dan akuntabilitas penilaian hasil belajar

Instrumen penilaian dikatakan baik apabila dapat memberikan informasi yang akurat terhadap kemampuan peserta tes. Penggunaan soal-soal *HOTS* dapat meningkatkan kemampuan ketrampilan berpikir anak. Akuntabilitas pelaksanaan penilaian hasil belajar oleh guru dan sekolah menjadi sangat penting dalam rangka menjaga kepercayaan masyarakat kepada sekolah. Pada Kurikulum 2013 sebagian besar tuntutan KD ada pada level 3 (menganalisis, mengevaluasi, atau mencipta). Soal-soal *HOTS* dapat menggambarkan kemampuan siswa sesuai dengan tuntutan KD. Kemampuan soal-soal *HOTS* untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi, dapat meningkatkan mutu penilaian hasil belajar.

B. Karakteristik Soal HOTS

Soal-soal *HOTS* sangat direkomendasikan untuk digunakan pada berbagai bentuk penilaian hasil belajar. Untuk menginspirasi guru menyusun soal-soal *HOTS* di tingkat satuan pendidikan, berikut ini dipaparkan karakteristik soal-soal *HOTS*.

1. Mengukur Keterampilan berpikir Tingkat Tinggi

The Australian Council for Educational Research (ACER) menyatakan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan proses: menganalisis, merefleksi, memberikan argumen (alasan), menerapkan konsep pada situasi berbeda, menyusun, dan mencipta. Keterampilan berpikir tingkat tinggi meliputi kemampuan untuk memecahkan masalah (*problem solving*), keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), berpikir kreatif (*creative thinking*), kemampuan berargumen (*reasoning*), dan kemampuan mengambil keputusan (*decision making*). Keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan salah satu kompetensi penting dalam dunia modern, sehingga wajib dimiliki oleh setiap siswa.

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; dan (c) menemukan model-model penyelesaian baru yang berbeda dengan cara-cara sebelumnya. Keterampilan berpikir tingkat tinggi dapat dilatih dalam proses pembelajaran di kelas. Oleh karena itu agar siswa memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi, maka proses pembelajarannya juga memberikan ruang kepada siswa untuk menemukan pengetahuan berbasis aktivitas. Aktivitas dalam pembelajaran harus dapat mendorong siswa untuk membangun kreativitas dan berpikir kritis.

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

Soal-soal *HOTS* merupakan instrumen yang berbasis situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari, di mana siswa 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, kehidupan bersosial, penetrasi budaya, serta pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam berbagai aspek kehidupan. Kontekstualisasi masalah pada penilaian membangkitkan sikap kritis dan peduli terhadap lingkungan. Berikut ini diuraikan lima karakteristik asesmen kontekstual, yang disingkat *REACT*.

- a. *Relating*, terkait langsung dengan konteks pengalaman kehidupan nyata.
- b. *Experiencing*, ditekankan kepada penggalian (*exploration*), penemuan (*discovery*), dan penciptaan (*creation*).
- c. *Applying*, kemampuan siswa untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang diperoleh di dalam kelas untuk menyelesaikan masalah-masalah nyata.
- d. *Communicating*, kemampuan siswa untuk mampu mengomunikasikan kesimpulan model pada kesimpulan konteks masalah.
- e. *Transferring*, kemampuan siswa 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. Siswa mengonstruksi responnya sendiri, bukan sekedar memilih jawaban yang tersedia;
- b. Tugas-tugas merupakan tantangan yang dihadapkan dalam dunia nyata;
- c. Tugas-tugas yang diberikan tidak mengkung dengan satu-satunya jawaban benar, namun memungkinkan siswa untuk mengembangkan gagasan dengan beragam alternative jawaban benar yang berdasar pada bukti, fakta, dan alasan rasional.

Berikut disajikan perbandingan asesmen tradisional dan asesmen kontekstual.

Tabel 13. Perbandingan asesmen tradisional dan kontekstual

Asesmen Tradisional	Asesmen Kontekstual
Siswa cenderung memilih respons yang diberikan.	Siswa mengekspresikan respons
Konteks dunia kelas (buatan)	Konteks dunia nyata (realistis)
Umumnya mengukur aspek ingatan (<i>recalling</i>)	Mengukur performansi tugas (berpikir tingkat tinggi)
Terpisah dengan pembelajaran	Terintegrasi dengan pembelajaran
Pembuktian tidak langsung, cenderung teoretis.	Pembuktian langsung melalui penerapan pengetahuan dan keterampilan dengan konteks nyata.
Respon memaparkan hafalan/pengetahuan teoritis.	Respon disertai alasan yang berbasis data dan fakta

Stimulus soal-soal *HOTS* harus dapat memotivasi siswa untuk menginterpretasi serta mengintegrasikan informasi yang disajikan, tidak sekedar membaca. Salah satu tujuan penyusunan soal-soal *HOTS* adalah meningkatkan kemampuan berkomunikasi siswa. Kemampuan berkomunikasi antara lain dapat direpresentasikan melalui kemampuan untuk mencari hubungan antarinformasi yang disajikan dalam stimulus, menggunakan informasi untuk menyelesaikan masalah, kemampuan mentransfer konsep pada situasi baru yang tidak familiar, kemampuan menangkap ide/gagasan dalam suatu wacana, menelaah ide dan informasi secara kritis, atau menginterpretasikan suatu situasi baru yang disajikan dalam bacaan.

Untuk membuat stimulus yang baik, agar dipilih informasi-informasi, topik, wacana, situasi, berita atau bentuk lain yang sedang mengemuka (*trending topic*). Sangat dianjurkan untuk mengangkat permasalahan-permasalahan yang dekat dengan lingkungan siswa berada, atau bersumber pada permasalahan-permasalahan global yang sedang mengemuka. Stimulus yang tidak menarik berdampak pada ketidaksungguhan/ketidaksiwaan peserta tes untuk membaca informasi yang disajikan dalam stimulus atau mungkin saja tidak mau dibaca lagi karena *ending*-nya sudah diketahui sebelum membaca (bagi stimulus yang sudah sering diangkat, sudah umum diketahui). Kondisi tersebut dapat mengakibatkan kegagalan butir soal untuk mengungkap kemampuan berkomunikasi siswa. Soal dengan stimulus kurang

menarik tidak mampu menunjukkan kemampuan siswa untuk menghubungkan informasi yang disajikan dalam stimulus atau menggunakan informasi untuk menyelesaikan masalah menggunakan logika-logika berpikir kritis.

3. Tidak Rutin dan Mengusung Kebaruan (*Novelty*)

Salah satu tujuan penyusunan soal-soal *HOTS* adalah untuk membangun kreativitas siswa dalam menyelesaikan berbagai permasalahan kontekstual. Sikap kreatif erat dengan konsep inovatif yang menghadirkan keterbaharuan. Soal-soal *HOTS* tidak dapat diujikan berulang-ulang pada peserta tes yang sama. Apabila suatu soal yang awalnya merupakan soal *HOTS* diujikan berulang-ulang pada peserta tes yang sama, maka proses berpikir siswa menjadi menghafal dan mengingat. Siswa hanya perlu mengingat cara-cara yang telah pernah dilakukan sebelumnya. Tidak lagi terjadi proses berpikir tingkat tinggi. Soal-soal tersebut tidak lagi dapat mendorong peserta tes untuk kreatif menemukan solusi baru. Bahkan soal tersebut tidak lagi mampu menggali ide-ide orisinal yang dimiliki peserta tes untuk menyelesaikan masalah.

Soal-soal yang tidak rutin dapat dikembangkan dari KD-KD tertentu, dengan memvariasikan stimulus yang bersumber dari berbagai topik. Pokok pertanyaannya tetap mengacu pada kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa sesuai dengan tuntutan pada KD. Bentuk-bentuk soal dapat divariasikan sesuai dengan tujuan tes, misalnya untuk penilaian harian dianjurkan untuk menggunakan soal-soal bentuk

uraian karena jumlah KD yang diujikan hanya 1 atau 2 KD saja. Sedangkan untuk soal-soal penilaian akhir semester atau ujian sekolah dapat menggunakan bentuk soal pilihan ganda (PG) dan uraian. Untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*) akan lebih baik jika menggunakan soal bentuk uraian. Pada soal bentuk uraian mudah dilihat tahapan-tahapan berpikir yang dilakukan siswa, kemampuan mentransfer konsep ke situasi baru, kreativitas membangun argumen dan penalaran, serta hal-hal lain yang berkenaan dengan pengukuran keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Mencermati salah satu tujuan penyusunan soal *HOTS* adalah untuk mengembangkan kreativitas siswa, maka para guru juga harus kreatif menyusun soal-soal *HOTS*. Guru harus memiliki persediaan soal-soal *HOTS* yang cukup dan variatif untuk KD-KD tertentu yang dapat dibuatkan soal-soal *HOTS*, agar karakteristik soal-soal *HOTS* tidak berubah dan tetap terjaga mutunya. Pemberdayaan forum Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk saling bertukar informasi dalam penyusunan soal-soal *HOTS*.

Sesuai dengan informasi yang telah dipaparkan di atas, kiranya cukup jelas bahwa soal-soal *HOTS* pada umumnya memuat stimulus. Stimulus merupakan suatu kasus atau fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan stimulus tersebut, peserta didik diberikan pertanyaan-pertanyaan yang menguji kemampuan analisis meliputi kemampuan mencari kaitan informasi yang disajikan pada stimulus, mengkritisi informasi yang ada dalam

stimulus, menarik kesimpulan, memprediksi, atau menemukan strategi pemecahan masalah menggunakan ilmu pengetahuan yang telah dipelajari di kelas.

Pada penyelesaian kasus-kasus yang berkenaan dengan pemecahan masalah (*problem solving*) matematika, biasanya diawali dengan membuat pemodelan matematika. Kemampuan peserta didik untuk merumuskan pemodelan yang tepat, sangat berpengaruh pada bagaimana alur berpikir untuk memecahkan masalah tersebut menggunakan konsep-konsep dasar atau teori-teori matematika. Penyelesaian model matematika selanjutnya dijadikan dasar untuk menjelaskan fenomena atau kasus-kasus tertentu yang diuraikan dalam kalimat sehari-hari yang lebih dikenal dengan interpretasi hasil analisis masalah matematis.

Kemampuan untuk menganalisis penyelesaian masalah, membuat model matematika yang tepat, menyelesaikan model matematika, sampai dengan menginterpretasi penyelesaian masalah matematis harus dilatih secara terus-menerus melalui pembelajaran dan penilaian *HOTS*. Oleh karena itu, sahabat guru harus memiliki strategi pembelajaran *HOTS* yang tepat sebagaimana telah dibahas pada modul sebelumnya. Dengan demikian, terlihat bahwa pembelajaran dan penilaian *HOTS* tidak dapat dipisahkan dalam pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

BAB VII

STIMULUS SOAL HOTS

Salah satu karakteristik soal *HOTS* adalah soal yang memuat stimulus kontekstual dan menarik. Penulisan stimulus merupakan kendala tersendiri bagi sebagian sahabat guru. Kesulitan menghubungkan materi pembelajaran di kelas dengan situasi nyata di luar kelas adalah salah satu kendala yang banyak dialami oleh sahabat guru. Hal ini bisa menyebabkan sahabat guru enggan menulis soal *HOTS*. Demikian juga kemampuan mengakses informasi yang disajikan melalui internet dapat menjadi penghambat karena sahabat guru akan minim informasi yang diperlukan untuk menulis soal *HOTS*. Kendala lainnya adalah kreativitas untuk mengembangkan model-model soal yang tidak rutin dengan mengangkat kasus-kasus kontekstual dan *trending topic*.

Apapun kendala yang mungkin terjadi, tidak akan berarti apa-apa ketika sahabat guru memiliki motivasi yang kuat untuk bisa menulis soal *HOTS* sebagai wujud keterpanggilan jiwa untuk membekali anak-anak bangsa dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Oleh karena itu, mari kita tetap berkomitmen untuk selalu memberikan yang terbaik untuk anak-anak bangsa. Peribahasa menyebutkan bahwa “akal tak sekali datang, runding tak sekali tiba” artinya segala urusan selesainya secara bertahap atau berangsur-angsur, tidak langsung selesai sekaligus. Tidak ada kejadian di dunia ini yang dapat terjadi dengan tiba-tiba, semua melalui suatu proses dan bertahap. Keterampilan menyusun stimulus soal

HOTS juga demikian, harus dilatih berkali-kali secara bertahap. Dengan ketekunan berlatih, kesabaran, dan memiliki karakter pantang menyerah serta selalu rajin mencoba, niscaya keterampilan menyusun soal *HOTS* sahabat guru akan tumbuh berkembang seiring dengan tekad yang bulat dan semangat untuk bisa yang selalu berkobar.

A. Pengertian Stimulus

Stimulus dalam penyusunan soal *HOTS* berfungsi sebagai dasar untuk menyajikan permasalahan, yang akan dipecahkan menggunakan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Agar stimulus dapat berfungsi dengan baik, maka dalam penulisan stimulus hendaknya mempertimbangkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Bersifat kontekstual

Masalah kontekstual adalah permasalahan yang diangkat dari masalah-masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari. Muara akhir dalam proses pendidikan adalah berkembangnya kemampuan peserta didik untuk berkontribusi dalam mengatasi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Apabila sahabat guru mampu mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik melalui pemecahan masalah-masalah kontekstual, akan dapat membangun percaya diri peserta didik. Mereka akan merasakan pentingnya belajar matematika untuk dapat memecahkan berbagai masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari. Hal itu berarti bahwa sahabat guru berhasil menunjukkan keterkaitan materi pembelajaran di dalam kelas dengan situasi nyata di

masyarakat sehari-hari. Kondisi tersebut juga akan memotivasi peserta didik lebih giat belajar matematika, karena dirasakan sangat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.

2. Memuat beberapa informasi penting

Dalam konteks mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, kemampuan menganalisis berupa mencari kaitan informasi satu dengan informasi lainnya menjadi salah satu pertimbangan dalam penyusunan stimulus. Kualitas stimulus sangat ditentukan oleh sejauh mana stimulus mengandung informasi yang beragam, terkait satu informasi dengan informasi yang lainnya tetapi tetap merupakan satu kesatuan informasi yang utuh mengenai sebuah masalah atau sebuah fenomena. Sebagai contoh dalam matematika, perumusan stimulus dapat terdiri atas: (a) teks yang mendeskripsikan suatu masalah di mana data-datanya disajikan dalam bentuk informasi lain berupa tabel, (b) tabel yang menyajikan data terkait informasi dalam teks, dan (c) grafik berupa gambar visual tentang data yang dideskripsikan dalam tabel. Semakin banyak informasi yang disajikan dalam sebuah stimulus maka soal *HOTS* tersebut semakin kompleks dan semakin rumit yang membutuhkan banyak kemampuan untuk menyelesaikan masalah di dalamnya. Mungkin saja peserta didik juga dituntut kemampuan mengklasifikasi, merancang model secara parsial, menyelesaikan model matematis, sampai menginterpretasikan hasil penyelesaian matematis tersebut. Oleh karena itu, stimulus soal *HOTS* dapat menggambarkan sejauh mana soal tersebut

memerlukan penalaran dan keterampilan berpikir tingkat tinggi untuk menyelesaikannya.

3. Kontekstual (Menarik, Baru/*Novelty*, *Trending Topic*)

Stimulus yang diangkat dalam soal *HOTS* hendaknya menarik dan umumnya berbasis fakta *trending topic*. Stimulus yang menarik dapat mendorong peserta didik untuk membaca stimulus dengan tuntas. Usahakan pemilihan topik didasarkan fakta-fakta terkini dan mengusung kebaruan. Kebaruan (*novelty*) merupakan salah satu karakteristik soal *HOTS* yang bertujuan untuk menggali keterampilan berpikir tingkat tinggi, sehingga keterampilan sahabat guru untuk menyajikan soal-soal dengan stimulus yang baru sangat menentukan keberhasilan mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Masalah tidak rutin adalah masalah baru bagi siswa, dalam arti memiliki tipe yang berbeda dari masalah-masalah yang telah dikenal siswa. Untuk menyelesaikan masalah tidak rutin, tidak cukup bagi siswa untuk meniru cara penyelesaian masalah-masalah yang telah dikenalnya, melainkan ia harus melakukan usaha-usaha tambahan, misalnya dengan melakukan modifikasi pada cara penyelesaian masalah yang telah dikenalnya, atau memecah masalah tidak rutin itu ke dalam beberapa masalah yang telah dikenalnya, atau merumuskan ulang masalah tidak rutin itu menjadi masalah yang telah dikenalnya.

Sahabat guru didorong untuk berkomitmen untuk selalu berusaha menulis soal sendiri, mengurangi ketergantungan mengutip soal pada buku-

buku tertentu, LKS, atau bank soal. Pada tahap awal memang terasa sulit untuk menyusun soal sendiri. Terkadang kurang percaya diri, enggan, kurang motivasi, bahkan ada rasa malas memulainya. Singkirkan rasa itu jauh-jauh karena sahabat guru pasti bisa asalkan sudah ada kemauan untuk mencoba. Pepatah mengatakan bahwa di mana ada kemauan di sana ada jalan. Oleh karena itu, mulailah menulis soal secara mandiri, sekarang juga!!

4. Sesuai dengan materi dalam KD

Bagi sebagian guru menyusun stimulus yang sesuai dengan materi yang diajarkan (KD), bukan sesuatu yang mudah. Apalagi matematika merupakan ilmu teoretik, banyak materi atau KD yang sulit dibuatkan stimulusnya. Ingat bahwa akal tak sekali datang, runding tak sekali tiba. Artinya, keterampilan menulis stimulus soal *HOTS* harus dilatih berulang-ulang. Sahabat guru dapat mendapatkan stimulus melalui internet. Kemampuan literasi digital dalam hal ini menjadi sangat penting untuk menemukan informasi, data, tabel, atau grafik melalui *browsing* di internet. Mantapkan terus literasi digital untuk mendapatkan stimulus yang sesuai dengan KD atau materi yang akan diujikan.

Salah satu hal yang wajib diperhatikan dalam menulis stimulus yaitu pastikan stimulus jelas dan berfungsi. Semua informasi yang disajikan pada stimulus adalah informasi yang benar-benar diperlukan untuk menjawab soal. Apabila salah satu informasi tersebut dihapus atau dihilangkan, berdampak pada soal tersebut tidak bisa dijawab karena informasi dalam stimulus tidak tersedia.

Sebaliknya apabila sebagian atau seluruh informasi dalam stimulus dihapus atau dihilangkan dan soal tersebut tetap bisa dijawab, itu berarti bahwa stimulus tidak berfungsi. Sebaiknya stimulus seperti itu dihilangkan saja.

Apabila stimulus memuat gambar, diagram, atau grafik pastikan tanda-tanda, keterangan, atau navigasi-navigasi yang menyertainya jelas terbaca. Ketidaklengkapan keterangan atau petunjuk gambar, ketidakjelasan gambar, ketidakterediaan informasi tentang gambar dapat berakibat soal tersebut tidak dapat diselesaikan oleh peserta didik. Bukan karena soal tersebut sulit, tetapi informasi yang ada dalam stimulus tidak lengkap, tidak jelas, atau tidak ada sama sekali. Kondisi tersebut disebut stimulus tidak berfungsi dengan baik.

Untuk menginspirasi para sahabat guru menyusun stimulus soal *HOTS*, berikut disajikan beberapa topik yang dapat diangkat sebagai stimulus soal *HOTS*.

1. Isu-isu global

Isu global merupakan persoalan lintas budaya dan bangsa yang sedang hangat dibicarakan pada masa sekarang ini oleh masyarakat di dunia. Isu ini tidak hanya dihadapi oleh satu negara saja, melainkan dihadapi oleh berbagai negara di belahan dunia. Isu global merupakan suatu keniscayaan, yang terjadi sebagai akibat perkembangan kehidupan manusia, bangsa maupun negara. Isu global tidak semata-mata untuk diketahui, melainkan harus dipecahkan jalan keluarnya atau solusi agar tidak menimbulkan dampak negatif yang lebih luas pada kehidupan manusia.

Topik-topik yang menjadi isu-isu global dapat dikelompokkan menjadi: (a) teknologi, yaitu ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang keterampilan dalam menciptakan alat, metode pengolahan, dan ekstraksi benda, untuk membantu menyelesaikan berbagai permasalahan dan pekerjaan manusia sehari-hari baik berupa benda (*hardware*) seperti robot, komputer, alat transportasi, alat komunikasi, dll, maupun tak benda (*software*) seperti program aplikasi, *game*, teknologi jaringan, dll.; (b) masalah sosial, merupakan perbedaan antara harapan dan kenyataan atau kesenjangan antara situasi yang ada dengan situasi yang seharusnya. Masalah sosial dipandang oleh sejumlah orang dalam masyarakat sebagai sesuatu kondisi yang tidak diharapkan, seperti konflik sosial, pelanggaran hak asasi manusia, masalah ekonomi global, pertumbuhan penduduk, pengungsi, bencana alam, keamanan global, dll.; (c) sains, merupakan ilmu pengetahuan untuk mempelajari berbagai aspek-aspek tertentu dari alam secara terorganisir, sistematis dan melalui berbagai metode saintifik yang terakumulasi, seperti lingkungan hidup, sumber energi, sumber daya alam, biologi, fisika, kimia, dan fenomena alam lainnya.

Dalam memecahkan masalah-masalah isu global itu, perlu keterampilan berpikir tingkat tinggi. Isu-isu global tersebut sangat cocok diangkat dalam stimulus soal *HOTS*. Peserta didik dilatih untuk ikut berpartisipasi menemukan solusi masalah-masalah global, menganalisis dampak lingkungan, memprediksi kemungkinan yang akan terjadi, atau

menilai suatu kebijakan yang telah dilakukan oleh pihak tertentu menggunakan teori atau ilmu pengetahuan yang dipelajari di kelas. Pemilihan topik tentang isu global agar disesuaikan dengan materi atau KD yang sedang diajarkan di kelas.

2. *Local wisdom*

Local Wisdom (kearifan lokal) adalah semua bentuk pengetahuan, keyakinan, pemahaman, tradisi, wawasan serta adat istiadat, kebiasaan atau etika yang menuntun perilaku manusia dalam kehidupan di dalam komunitas tertentu. *Local wisdom* dapat dikembangkan dari unsur-unsur budaya, religi, tradisi yang telah dilakukan secara turun temurun pada masyarakat tertentu. Nilai-nilai yang terkandung dalam *local wisdom* diyakini memiliki nilai filosofi tertentu, sehingga terus dikembangkan dan dilestarikan keberadaanya.

Mengangkat stimulus soal *HOTS* menggunakan topik *local wisdom* bertujuan untuk membangkitkan rasa cinta peserta didik terhadap nilai-nilai budaya, tradisi, kebiasaan, sistem religi yang ada di daerahnya. Stimulus soal *HOTS* yang diangkat dari *local wisdom* dapat membuka wawasan peserta didik melalui kegiatan analisis terhadap aspek-aspek masalah dan dampaknya, pelestarian, dan pengembangan *local wisdom*. Berdasarkan hasil analisis tersebut peserta didik ditantang untuk mencari solusi kekinian (berbasis teknologi atau cara pandang masyarakat modern) agar budaya atau tradisi di suatu daerah tidak punah dan tetap lestari karena merupakan aset daerah yang tidak ternilai harganya.

3. Tokoh

Tokoh adalah seseorang yang terkemuka atau sangat ahli di bidangnya, atau seseorang yang memegang peranan penting dalam suatu bidang atau aspek kehidupan tertentu dalam masyarakat. Mengangkat karakter seorang tokoh, prinsip hidup, cara pandang terhadap suatu masalah, atau ketokohnya dalam bidang tertentu dapat menginspirasi pembentukan karakter dan sikap peserta didik untuk menjadikan teladan bila tokoh tersebut ditokohkan karena sikap dan karakter baik yang dimilikinya. Sebaliknya tidak meniru tokoh tersebut bila tokoh memiliki perilaku yang jahat atau penghianat.

Dalam mata pelajaran matematika, banyak tokoh atau ilmuwan yang sangat berjasa dalam pengembangan matematika diantaranya: (a) Leonhard Euler pria yang berasal dari Swiss ini merupakan orang yang berjasa dalam penemuan teori graf dan kalkulus; (b) Carl Friedrich Gauss ahli dalam teori bilangan dan aljabar; (c) G. F. Bernhard Riemann ahli geometri; (d) Sir Isaac Newton & Wilhelm Leibniz penemu teori kalkulus; (e) Pythagoras menemukan ilmu trigonometri dan teorema pythagoras; (f) Euclides, ahli geometri; (g) Blaise Pascal menemukan jumlah sudut-sudut segitiga adalah 180^0 ; dll.

4. Pengembangan konsep teoretik (abstrak)

Matematika merupakan ilmu universal yang berguna bagi kehidupan manusia dan juga mendasari perkembangan teknologi modern, serta mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Perkembangan pesat di bidang

teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang, dan matematika diskrit. Untuk menguasai dan mencipta teknologi di masa depan, diperlukan penguasaan dan pemahaman atas matematika yang kuat sejak dini.

Kecakapan atau kemahiran matematika merupakan bagian dari kecakapan hidup yang harus dimiliki siswa terutama dalam pengembangan penalaran, komunikasi, dan pemecahan masalah-masalah yang dihadapi dalam kehidupan siswa 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 dan sebagai sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.

Objek yang dipelajari dalam matematika abstrak, sebagian besar objek yang dipelajari dalam matematika adalah angka atau bilangan yang secara nyata tidak ada atau merupakan hasil pemikiran otak manusia. Kebenaran dalam matematika adalah kebenaran secara logika bukan empiris. Artinya kebenarannya tidak dapat dibuktikan melalui eksperimen seperti dalam ilmu fisika atau biologi.

Sesuai dengan karakteristik matematika di atas, maka penyusunan stimulus soal *HOTS* matematika dapat dalam bentuk pengembangan konsep teoretik atau abstrak. Misalnya untuk mengembangkan penalaran dan analisis peserta didik terhadap suatu masalah matematis dapat menggunakan stimulus yang bersifat teoretik sesuai dengan ruang lingkup matematika seperti konsep bilangan, aljabar, geometri, trigonometri, statistika dan peluang, logika, dan kalkulus.

B. Teknik Menyusun Stimulus Soal HOTS

Stimulus soal *HOTS* yang baik hendaknya dapat mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi meliputi kemampuan menganalisis, mengkritisi, mengevaluasi, memprediksi serta menemukan solusi suatu masalah secara inovatif dan kreatif. Oleh karena itu dalam stimulus hendaknya memuat beberapa informasi penting yang menuntut peserta didik untuk menemukan kaitan antara informasi satu dengan informasi yang lainnya. Pastikan bahwa semua informasi yang dimuat dalam stimulus diperlukan untuk menjawab soal.

Secara umum teknik penyusunan stimulus dapat dilakukan mengikuti langkah-langkah berikut.

1. Pilihlah beberapa informasi dapat berupa gambar, grafik, tabel, wacana, dll. yang menggambarkan sebuah kasus tertentu serta masing-masing informasi saling berkaitan. Informasi-informasi tersebut dapat diunduh melalui internet atau media sosial lainnya.

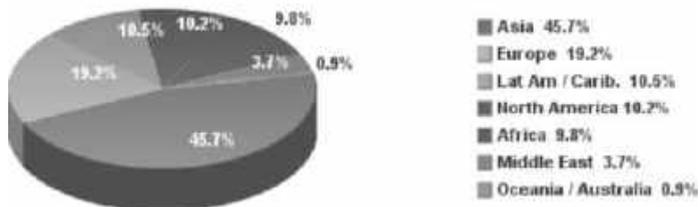
2. Stimulus hendaknya menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti kemampuan menganalisis masalah, mencari hubungan, mengklasifikasi, membuat model matematis, menyelesaikan model matematis, menginterpretasi hasil penyelesaian model matematis, menyimpulkan, atau menciptakan strategi baru pemecahan masalah.
3. Pilihlah kasus/permasalahan kontekstual dan menarik (terkini) sehingga mampu memotivasi peserta didik untuk membaca dengan tuntas. Stimulus yang tidak tuntas dibaca oleh peserta didik, berdampak pada ketidakmampuan peserta didik untuk menjawab pertanyaan pada soal, walaupun soal itu hanya soal pemahaman.
4. Topik stimulus yang dipilih agar relevan dengan materi yang diajarkan di kelas (sesuai dengan KD) seperti salah satu topik stimulus yang telah dipaparkan pada modul sebelumnya.
5. Stimulus agar terkait langsung dengan pertanyaan (pokok soal) dan berfungsi. Semua informasi dalam stimulus agar dipastikan merupakan informasi-informasi penting dan tidak dapat dihilangkan karena dipakai untuk menjawab soal.

Untuk memudahkan pemahaman sahabat guru, berikut ini diberikan sebuah contoh soal *HOTS* yang memuat stimulus terdiri atas beberapa informasi penting yang menuntut kemampuan peserta didik untuk mencari hubungan antar informasi sebagai bagian pengembangan keterampilan menganalisis masalah.

PENGGUNA INTERNET DI DUNIA

Pengguna internet dari hari ke hari selalu mengalami perkembangan dan salah satu cara mengetahui pengguna Internet dunia adalah dengan melihat data *ter-update*. Biasanya tempat untuk mengecek atau melihat data urutan pengguna Internet dari seluruh adalah melalui *Internet World Stats (IWS)*. Melalui *IWS* kita bisa melihat perkembangan pengguna internet dari tahun ke tahun. Berikut adalah data pengguna internet di dunia di berbagai wilayah.

**Internet Users in the World
Distribution by World Regions - 2014 Q2**



Source: Internet World Stats - www.internetworldstats.com/stats.htm
 Basis: 3,035,749,340 internet users on June 30, 2014
 Copyright © 2014, Miniwatts Marketing Group

Gambar 3. Data Pengguna Internet Dunia
 Sementara itu, perkiraan jumlah penduduk pengguna internet beberapa negara di dunia disajikan pada Tabel 13 berikut.

Tabel 13. Perkiraan jumlah penduduk pengguna internet beberapa negara

No	Nama Region	Jumlah Penduduk (dalam juta)
1	Asia	2.531
2	Eropa	739

No	Nama Region	Jumlah Penduduk (dalam juta)
3	Amerika Latin/Karibia	93
4	Amerika Utara	351
5	Afrika	1.125
6	Timur Tengah	279
7	Oceania/Australia	36
	Jumlah	5.154

Pertanyaan:

Bila pengguna internet di Indonesia adalah 73 juta orang, dari data yang disajikan dalam kasus di atas hitunglah perbandingan pengguna internet di Indonesia dan negara-negara di Asia!

Tabel 14. Pedoman Penskoran

Kata Kunci Penyelesaian	Skor
Jumlah pengguna internet di Asia = $45.7\% \times 5.154$ = 2.355 juta	1
Pengguna Internet di Indonesia= 73 juta Jadi perbandingan pengguna internet di Indonesia dibandingkan dengan pengguna internet di Asia adalah $73 : 2.355$ atau sekitar $\frac{73}{2.355} \times 100\% = 3,09\%$	1
Jumlah skor Maksimum	2

Penulis Soal:

Santoso Adi, S.Pd., M.Pd.

Guru Matematika SMAN1 Balikpapan-Kalimantan Timur

Pada contoh di atas, dapat dijelaskan beberapa hal sebagai berikut.

1. Stimulus memuat 3 informasi yaitu: (a) informasi berbentuk wacana yang menjelaskan bahwa pengguna internet semakin hari semakin meningkat dan menjelaskan sumber data tersebut dari *IWS*. Informasi ini tidak dapat dihilangkan, karena informasi ini merupakan deskripsi yang menjelaskan informasi lainnya bila dihilangkan maka data pada gambar dan tabel tidak bermakna atau tidak bisa dimengerti oleh pembaca; (b) informasi berbentuk gambar, menyajikan persentase pengguna internet masing-masing negara. Informasi ini juga tidak bisa dihilangkan karena berkaitan dengan informasi ketiga; (c) informasi berupa tabel, menyajikan data perkiraan jumlah penduduk pengguna internet beberapa negara. Informasi ini juga tidak bisa dihilangkan karena akan digunakan untuk menjawab pertanyaan pada soal.
2. Stimulus di atas menuntut keterampilan berpikir tingkat tinggi, karena peserta didik dituntut mampu mencari kaitan informasi (a), (b), dan (c).
3. Stimulus di atas memerlukan kecermatan yang tinggi (*critical thinking*) agar bisa digunakan untuk menjawab soal. Pada kebanyakan peserta didik yang kurang cermat, biasanya menghitung perbandingan pengguna internet di Indonesia dan negara-negara di Asia langsung saja 73 :

2.531 \approx 2,88%. Kata kunci yang harus diperhatikan pada tabel 1 di atas adalah “perkiraan” penduduk Asia sebesar 2.531, sehingga jumlah riil pengguna internet di Asia tidak bisa dibaca dalam tabel 1, karena masih perkiraan. Riil jumlah pengguna internet di Asia disajikan pada gambar 1 sebesar 45,7% dari seluruh pengguna internet di seluruh negara. Artinya jumlah pengguna internet di Asia dihitung dengan mengalikan 45,7% x 5.154 = 2.355. Selanjutnya soal tersebut bisa dijawab seperti pedoman penskoran di atas.

4. Soal di atas bukan termasuk soal *HOTS* yang sulit, tetapi hanya memerlukan penalaran, logika, dan kecermatan yang tinggi (*critical thinking*).

Untuk membantu sahabat guru menyusun stimulus soal *HOTS*, berikut ini disajikan beberapa contoh stimulus yang dapat menginspirasi sahabat guru. Tentu saja contoh ini tidak harus ditiru. Bila sahabat guru sudah merasa yakin bisa menyusun stimulus, abaikan saja contoh-contoh ini. Tetapi bagi sahabat guru yang masih memerlukan contoh, silakan tiru, amati dan modifikasi contoh-contoh yang diberikan.

Tabel 15. Contoh Spesifikasi Stimulus Kelas X

Kompetensi Dasar	Stimulus	Kemampuan yang Diuji	Tahapan Berpikir
3.5 Menjelaskan dan menentukan fungsi (terutama fungsi linear, fungsi kuadrat,	Disajikan masalah tentang jembatan yang berbentuk parabola (fungsi kuadrat), yang ditopang oleh besi-besi	Menghitung panjang minimal besi penopang jembatan.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyusun persamaan fungsi kuadrat yang memenuhi kasus tersebut.

dan fungsi rasional) secara formal yang meliputi notasi, daerah asal, daerah hasil, dan ekspresi simbolik serta sketsa grafiknya.	yang tegak lurus dengan alas, diketahui panjang besi terpanjang dan jarak antar besi penopang.		<ul style="list-style-type: none"> Menghitung panjang masing-masing besi penopang berdasarkan sifat kesimetrisan fungsi kuadrat atau mengaitkan gambar jembatan dan besi penopang ke dalam koordinat 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) $	Disajikan permasalahan kontekstual mengenai 2 orang dalam waktu yang bersamaan dan lokasi berbeda bergerak menuju titik yang sama, diketahui hubungan linear antara jarak dan waktu dengan kecepatan konstan (pertama dalam bentuk tabel, kedua dalam bentuk grafik fungsi linear)	<ul style="list-style-type: none"> Menyusun fungsi linear dari keduanya Membandingkan jarak tempuh keduanya Membandingkan kedua kecepatan keduanya 	<ul style="list-style-type: none"> Mentransformasi tabel menjadi persamaan fungsi linear Mentransformasi grafik fungsi linear menjadi persamaan fungsi linear Mengaitkan hubungan kecepatan, jarak, dan waktu Menentukan jarak Menentukan kecepatan

Tabel 16. Contoh Spesifikasi Stimulus Kelas XI

Kompetensi Dasar	Stimulus	Kemampuan yang Diuji	Tahapan Berpikir
3.9 Menganalisis keberkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva	Disajikan dua lembar kertas kado dengan dimensi dan harga yang berbeda dan akan digunakan untuk membungkus kado berbentuk kotak dengan alas perseg 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. Dari penyelesaian yang sudah dibuat menyimpulkan berapa harga
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"> minimum yang harus dibayar dari pilihan kedua kertas kado tersebut agar kertas kado terbungkus dengan rapi.

Tabel 17. Contoh Spesifikasi Stimulus Kelas XII

Kompetensi Dasar	Stimulus	Kemampuan yang Diuji	Tahapan Berpikir
<p>3.3 Menganalisis aturan pencacahan (aturan penjumlahan, aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi) melalui masalah kontekstual</p> <p>4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kaidah pencacahan (aturan penjumlahan, aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi)</p>	<p>Disajikan beberapa huruf dan angka dengan kondisi tertentu.</p>	<p>Menghitung banyak cara menyusun angka dan huruf dengan kondisi tertentu.</p>	<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

BAB VIII

MENULIS SOAL *HOTS* PADA KARTU SOAL

Kemampuan menulis soal *HOTS* pada kartu soal menunjukkan bahwa sahabat guru telah mampu melewati tahapan-tahapan sebelumnya seperti menulis kisi-kisi soal antara lain meliputi kegiatan pemilihan materi pokok, menulis indikator soal, dan menentukan level kognitif soal. Kisi-kisi soal wajib ditulis oleh sahabat guru, karena kisi-kisi soal merupakan pedoman untuk menulis butir soal sebelum butir soal dituliskan pada kartu soal. Untuk menghasilkan butir soal yang baik, biasanya antara penulis kisi-kisi soal dan penulis butir soal orangnya berbeda. Apabila yang menulis kisi-kisi soal dan penulis butir soal orangnya sama, akan ada kecenderungan munculnya unsur subjektivitas. Sering kali di lapangan muncul masalah ketika melakukan analisis butir soal kualitatif. Semua butir soal dirasakan sudah memenuhi syarat atau kaidah penulisan butir soal, padahal belum tentu kondisinya seperti itu. Untuk menghindari masalah-masalah seperti itulah antara penulis kisi-kisi dan butir soal orangnya sebaiknya berbeda.

A. Menulis Soal *HOTS* pada Kartu Soal

Kartu soal adalah sebuah format yang berisi identitas lengkap sebuah butir soal. Pada kartu soal dapat diketahui bahwa butir soal itu untuk mengukur KD tertentu, materi yang diuji sesuai KD, indikator soal, level kognitif soal, bentuk soal, butir soal, dan kunci jawaban untuk soal pilihan ganda atau pedoman

penskoran untuk soal uraian. Kartu soal yang baik dapat menampilkan informasi-informasi penting yang dibutuhkan untuk menjelaskan identitas butir soal tersebut.

Kartu soal berfungsi sebagai bahan utama untuk melakukan analisis kualitatif, yaitu analisis butir soal yang dilakukan sebelum diujikan. Setiap butir soal akan dianalisis kesesuaiannya dengan masing-masing indikator pada masing-masing aspek pada kaidah butir soal sebagaimana telah diuraikan pada modul sebelumnya. Masing-masing butir soal akan dinilai kelayakannya sebelum diujikan oleh penelaah soal. Tentu saja penelaah soal juga ada kriterianya antara lain bidang ilmunya harus sama dengan mata pelajaran yang ditelaahnya, memiliki pengalaman mengajar yang cukup sehingga dipandang cakap dan menguasai aspek materi pelajaran, dan menguasai unsur kebahasaan ditunjukkan dengan penguasaan terhadap Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI).

Untuk mendapatkan hasil analisis kualitatif yang lebih baik, sebuah soal hendaknya ditelaah oleh minimal 2 orang penelaah. Hal ini dilakukan karena kemampuan menelaah butir soal sangat subjektif dan tergantung dari kemampuan *profesional judgement* seorang penelaah. Pengalaman penelaah butir soal sangat mempengaruhi hasil telaahnya. Walaupun secara kualitatif butir soal dinyatakan layak diujikan, namun untuk menyimpulkan apakah butir soal tersebut dapat dipakai untuk menguji kompetensi peserta didik atau tidak, perlu dilakukan analisis lanjutan yaitu analisis kuantitatif untuk mengetahui daya pembeda, tingkat kesukaran, berfungsi tidaknya

pengecoh (khusus untuk soal bentuk pilihan ganda) yang tidak dibahas secara detail dalam modul ini. Setelah butir soal dinyatakan telah memenuhi kriteria daya pembeda tertentu, baru soal tersebut dinyatakan dapat digunakan untuk mengukur kompetensi peserta didik. Berikut ini akan disajikan sebuah contoh kartu soal, sehingga sahabat guru memiliki pemahaman tentang kartu soal lebih komprehensif.

Tabel 18. Contoh Kartu Soal Pilihan Ganda

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X/2

Kurikulum : Kurikulum 2013

Kompetensi Dasar	:	4.8 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi.
Materi	:	Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku.
Indikator Soal	:	Disajikan suatu permasalahan yang berkaitan dengan jurusan 3 angka, siswa dapat menganalisis kejadian dengan menggunakan perbandingan trigonometri sudut-sudut yang saling berelasi.
Level Kognitif	:	Penalaran (C5)

Butir Soal Nomor1

Bacalah dengan seksama ilustrasi berikut!

Soni sedang bermain di pagar pembatas Bandara Soekarno-Hatta, Tangerang Banten. Dari tempatnya berdiri Andi melihat dengan sudut elevasi 60^0 sebuah helikopter yang sedang mengudara kearah Timur dengan ketinggian 1.600 kaki di atas permukaan tanah. Pada waktu dan ketinggian yang sama pesawat airbus juga mengudara dengan sudut elevasi sebesar 50^0 . Satu

menit kemudian secara bersama-sama helikopter dan pesawat airbus bergerak ke arah Timur dengan masing-masing membentuk sudut elevasi berturut-turut 45^0 untuk helikopter dan 30^0 untuk pesawat airbus. Apa yang akan terjadi jika helikopter bergerak selama 1 jam dan pesawat airbus bergerak selama 0,5 jam dengan kecepatan yang konstan?

(Diketahui: $\tan 30^0 = 0,58$; $\tan 40^0 = 0,84$; $\tan 45^0 = 1$; dan $\tan 60^0 = 1,73$).

- A. Helikopter sejajar dengan pesawat airbus.
- B. Helikopter dan pesawat airbus akan bertabrakan.
- C. Helikopter dan pesawat airbus bergerak berlawanan arah.
- D. Helikopter didepan pesawat airbus dengan arah yang sama.
- E. Pesawat airbus didepan helikopter dengan arah yang sama.

Kunci Jawaban : E

Keterangan:

Butir soal ini merupakan soal *HOTS* karena untuk dapat menyelesaikannya diperlukan tahapan-tahapan berpikir sebagai berikut.

1. Membuat pemodelan/sketsa grafik terkait dengan masalah yang di atas.
2. Siswa menentukan jarak yang ditempuh oleh helikopter dan pesawat airbus dengan menggunakan konsep perbandingan trigonometri.
3. Sesudah mendapatkan jarak yang ditempuh oleh helikopter dan pesawat airbus Indonesia siswa diharapkan dapat memprediksi apa yang

akan terjadi antara keduanya.

4. Karena banyak tahapan berpikir oleh siswa sampai dengan siswa dapat memprediksi apa yang akan terjadi, maka butir soal ini termasuk soal *HOTS*.

Penulis soal:

Tina Sari Pristiani, M.Pd.

Guru Matematika SMA Negeri 3 Bogor

Tabel 19. Contoh Kartu Soal Uraian

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

Kompetensi Dasar	:	3.3 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual
Materi	:	Sistem persamaan linear tiga variabel
Indikator Soal	:	Diberikan masalah nyata yang berkaitan dengan sistem persamaan linier tiga variabel, siswa dapat menentukan penyelesaiannya.
Level Kognitif	:	C4

Butir Soal



Burj Khalifa

Butuh tiga bulan untuk membersihkan menara tertinggi di dunia Burj Khalifa. Sebuah perusahaan jasa

pembersih gedung mempunyai tiga Tim (Tim 1, Tim 2 dan Tim 3). Biasanya Mereka dapat membersihkan eksterior (bagian luar) Burj Khalifa dalam waktu tiga bulan kerja (asumsikan 1 bulan = 30 hari) secara bersama-sama.

Pengalaman Tim 2 dan Tim 3 pernah bersama-sama membersihkan eksterior (bagian luar) Burj Khalifa dalam waktu 4,5 bulan kerja. Pada suatu kesempatan, ketiga Tim ini bekerja membersihkan Burj Khalifa selama 36 hari kerja. Setelah itu, Tim 3 tidak dapat melanjutkan pekerjaan karena ada pekerjaan lain yang mendadak. Tim 1 dan Tim 2 memerlukan tambahan waktu 72 hari kerja lagi untuk menyelesaikan pembersihan tersebut. Setiap Tim sanggup membersihkan menara tersebut dengan biaya perharinya sebesar Rp5.000.000,00.

Jika manajemen Burj Khalifa hanya ingin mengontrak satu tim untuk membersihkan menara tersebut, tim manakah yang harus dipilih agar biaya yang dikeluarkan seminimal mungkin? Jelaskan jawaban anda!

Tabel 20. Pedoman Penskoran

No	Uraian Jawaban/Kata Kunci	Skor
1	Misalkan: Waktu yang dibutuhkan (satuan hari) oleh Tim 1 adalah t_1 Waktu yang dibutuhkan (satuan hari) oleh Tim 2 adalah t_2 Waktu yang dibutuhkan (satuan hari) oleh Tim 3 adalah t_3	1

No	Uraian Jawaban/Kata Kunci	Skor
	<p>Berarti waktu yang diperlukan oleh Tim 1, oleh Tim 2, dan oleh Tim 3 untuk membersihkan Burj Khalifa masing-masing adalah $\frac{1}{t_1}, \frac{1}{t_2}$ dan $\frac{1}{t_3}$</p> $90 \frac{1}{t_1} + 90 \frac{1}{t_2} + 90 \frac{1}{t_3} = 1$ $\frac{1}{t_1} + \frac{1}{t_2} + \frac{1}{t_3} = \frac{1}{90} \dots\dots(1)$	
	<p>Tim 2 dan Tim 3 membutuhkan waktu 135 hari untuk melakukan pembersihan. Hal ini dapat dimaknai dengan</p> $\frac{1}{t_2} + \frac{1}{t_3} = \frac{1}{135} \dots\dots(2)$	1
	<p>Dari (1) dan (2) diperoleh $\frac{1}{t_1} = \frac{1}{90} - \frac{1}{135} = \frac{1}{270}$ sehingga Tim 1 dapat membersihkan Burj Khalifa selama 270 hari</p>	1
	<p>Setelah Tim 1, Tim 2 dan Tim 3 bekerja selama 36 hari (40%) dari waktu normal, maka sisa waktu hanya tinggal 60% dari keseluruhan waktu yang dimiliki Tim 1 dan Tim 2. Dapat dituliskan sebagai berikut: $\frac{100}{60} \times 72 = 120$ sehingga</p> $\frac{1}{t_1} + \frac{1}{t_2} = 120 \dots\dots(3)$	1
	<p>Dari (1) dan (3) diperoleh $\frac{1}{t_3} = \frac{1}{90} -$</p>	1

No	Uraian Jawaban/Kata Kunci	Skor
.	$\frac{1}{120} = \frac{1}{360}$ sehingga Tim 3 dapat membersihkan Burj Khalifa dalam waktu 360 hari	
	Dari (2) dan (3) diperoleh $\frac{1}{t_2} = \frac{1}{135} - \frac{1}{360} = \frac{1}{216}$ sehingga Tim 2 dapat membersihkan Burj Khalifa dalam waktu 216 hari	1
	Jadi Tim yang dipilih seharusnya Tim 2, karena biaya yang dibutuhkan paling minimal yaitu: Rp108.000.000,00	1
	Total Skor	7

Penulis Soal:

John Abdi, S.Pd., M.Pd.

Guru Matematika SMAN 1 Lhokseumawe-Aceh

Tabel 21. Contoh Kartu Soal 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	: Sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah

Indikator Soal	: kontekstual Diberikan stimulus berupa data kecurangan pabrik beras dan data pendapatan keluarga kelas menengah di ASEAN serta persoalan kontekstual terkait dengan sistem persamaan linear tiga variabel (Penjual Beras), peserta didik dapat menentukan beras jenis mana yang paling cocok untuk dikonsumsi masyarakat kelas menengah Indonesia dan memberikan alasannya
Level Kognitif	: C5

Butir Soal

JAKARTA, KOMPAS.com - Kepala Divisi Humas Polri Irjen Setyo Wasisto mengatakan, PT. Indo Beras Unggul (IBU) dianggap melanggar peraturan karena membeli gabah dari petani lebih mahal daripada harga yang ditetapkan pemerintah. Dalam Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 47/M-Dag/Per/7/2017 disebutkan harga acuan pembelian di petani sebesar Rp3.700,00 per kilogram untuk gabah panen, dan Rp4.600,00 per kilogram untuk gabah kering giling. *"Harga Rp 3.700,00 ini dibeli dengan harga Rp4.900,00. Kan untungkan petani, tapi penggiling kecil mati"* ujar Setyo, di Kompleks Mabes Polri, Jakarta, Senin (24/7/2017).

Tindakan tersebut, kata Setyo, justru mematikan bisnis penggiling gabah yang semestinya terlibat dalam rantai produksi. Selain itu, diduga ada pemahalan harga jual beras yang diproduksi PT. IBU. Normalnya, beras dibanderol dengan harga sekitar Rp9.500,00 per kilogram. Namun, beras berbagai merek yang diproduksi PT. IBU dijual dengan kisaran harga Rp13.700,00 hingga Rp20.400,00 per kilogram. *"Sehingga dijual dengan harga yang dua kali lipat ini sangat tidak berkeadilan. Kalau sampai Rp20 ribu tidak wajar, tidak adil bagi petani"* kata Setyo. PT. IBU merupakan anak perusahaan dari PT. Tiga Pilar Sejahtera (TPS) yang beroperasi sejak 2010. PT. Sakti yang juga di bawah PT. TPS melakukan modus yang sama dengan PT. IBU, namun merek beras berbeda. Sejak berdirinya PT. TPS, sejak itulah cara-cara yang dianggap curang itu dilakukan. *"Mengakuisisi penggilingan yang kecil-kecil di Bekasi, Karawang, Sragen. Kalau dihitung dari situ, hitungannya (kerugian negara) memang lumayan besar"* kata Setyo. Penyidik juga menganggap PT. IBU tidak mencantumkan nilai kandungan gizi yang sebenarnya pada label kemasan. Hal itu diketahui saat dilakukan tes di laboratorium. Dalam kasus ini, penyidik belum menetapkan tersangka. Sebanyak 17 saksi sudah diperiksa, mulai dari karyawan PT. IBU hingga petani yang gabahnya dibeli. Nantinya, pelaku akan dikenakan Pasal 383 KUHP dan pasal 141 Undang-undang Nomor 18 tahun 2012 tentang Pangan, Pasal 62 UU Nomor 8 Tahun 1999 Tentang Perlindungan Konsumen, dan Pasal 382 BIS KUHP tentang Perbuatan Curang.

Terkait dengan perusahaan yang diperkirakan membeli gabah/beras jenis varietas VUB dari petani, penggilingan, pedagang, selanjutnya dengan processing/diolah menjadi beras premium dan dijual dalam kemasan 5 kg atau 10 kg ke konsumen harga Rp23.000,00-26.000,00/kg. Menurut hitungan Kementan terdapat disparitas harga beras premium antara harga ditingkat petani dan konsumen berkisar 300%.

(<http://nasional.kompas.com/read/2017/07/24/19504771/penjelasan-polisi-soal-kecurangan-pt-ibu-dalam-produksi-beras>)

Tabel 22. Pendapatan Rumah Tangga di ASEAN

No	Negara	Pendapatan (US\$)/bulan
1	Singapura	6492
2	Thailand	2128
3	Malaysia	2011
4	Filipina	740
5	Vietnam	627
6	Indonesia	365

(Sumber: <https://www.cnnindonesia.com/ekonomi/20150301154510-78-35810/pendapatan-kelas-menengah-indonesia-terendah-di-asean/>)

Pak Eko yang seorang penjual beras di sebuah kampung, mencampur tiga jenis beras. Campuran beras pertama terdiri dari 1 kg jenis A, 2 kg jenis B, dan 3 kg jenis C dijual dengan harga Rp19.500,00. Campuran beras kedua terdiri dari 2 kg jenis A dan 3 kg jenis B dijual dengan harga Rp19.000,00. Campuran beras ketiga terdiri dari 1 kg jenis B dan 1 kg jenis C dijual dengan harga Rp6.250,00. Beras jenis mana yang paling cocok di konsumsi untuk masyarakat kelas menengah di Indonesia? Berikan alasanmu!

B. Teknik Penskoran

1. Skor

Dalam kegiatan pengukuran hasil belajar menggunakan alat ukura tes maupun non tes, kita memberikan atribut angka kepada peserta didik atas capaian hasil belajarnya sesuai aturan tertentu. Angka tersebut disebut sebagai skor. Sebagai contoh, pada tes berbentuk pilihan ganda setiap soal yang dijawab benar oleh peserta didik kita berikan skor 1, dan bila dijawab salah diberikan skor 0. Selanjutnya soal-soal yang dijawab benar dijumlahkan, sehingga diperoleh jumlah skor oleh seorang peserta didik. Demikian pula untuk tes berbentuk uraian, setiap kata kunci yang dijawab benar oleh peserta didik diberikan skor 1, dan bila dijawab salah atau tidak dijawab diberikan skor 0. Selanjutnya dihitung banyak kata kunci yang dijawab benar oleh peserta didik lalu dijumlahkan, sehingga diperoleh skor total untuk sebuah butir soal tertentu. Dengan cara yang sama, soal-soal uraian yang lain juga dilakukan perhitungan serupa, sehingga masing-masing butir soal memiliki jumlah skor yang dijawab benar oleh seorang peserta didik.

2. Nilai

Nilai akan digunakan sebagai dasar untuk pengambilan keputusan apakah seorang peserta didik dinyatakan sudah berhasil mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) atau belum. KKM dinyatakan dalam bentuk angka umumnya menggunakan skala 0-100. Setiap sekolah menentukan besar nilai KKM yang akan digunakan sebagai dasar untuk menetapkan apakah siswa tersebut dinyatakan

sudah mencapai KKM atau belum. Terdapat beberapa cara pemberian nilai, tergantung dari tujuan pengukuran tersebut.

a. Penilaian tanpa koreksi

Penilaian tanpa koreksi biasanya digunakan pada soal bentuk pilihan ganda dan merupakan model penilaian yang umum digunakan untuk mengukur ketercapaian hasil belajar. Setiap soal yang dijawab benar oleh peserta didik diberikan skor 1, dan bila dijawab salah atau tidak menjawab diberikan skor 0. Rumus untuk menghitung nilai sebagai berikut.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100$$

Contoh:

Pada pelaksanaan Ujian Nasional (UN) Matematika SMA terdapat 40 butir soal pilihan ganda. Seorang siswa menjawab benar 32 butir soal, maka nilai yang diperoleh oleh siswa tersebut adalah:

$$\text{Nilai} = \frac{32}{40} \times 100 = 80$$

b. Penilaian dengan koreksi

Sistem penilaian dengan koreksi umumnya juga digunakan pada soal bentuk pilihan ganda. Hanya saja sistem ini biasanya digunakan pada tes yang sifatnya seleksi, untuk memilih peserta terbaik, bukan untuk mengukur ketuntasan hasil belajar. Tujuan sistem ini adalah untuk meminimalkan peserta tes menjawab dengan menebak jawaban. Masing-masing penyelenggara tes dapat memberikan kriteria

terhadap koreksi yang diberikan. Misalnya, dalam tes seleksi UTBK-SBMPTN bila peserta tes menjawab soal dengan benar diberikan skor 4, apabila peserta tes menjawab salah diberi skor (-1), dan tidak menjawab diberikan skor 0. Atau bisa saja menggunakan aturan lainnya, sesuai dengan kebutuhan.

Contoh:

Pada pelaksanaan tes UTBK yang memfokuskan pada model soal *Higher Order Thinking Skills (HOTS)*, sebagai dasar untuk mendaftar SBMPTN, mata uji Matematika Saintek terdiri dari 20 butir soal bentuk pilihan ganda dengan 5 pilihan jawaban. Seorang peserta UTBK dinyatakan menjawab benar 6 butir soal, menjawab salah 8 butir soal, dan sisanya tidak dijawab. Apabila peserta tes menjawab soal dengan benar diberikan skor 4, apabila menjawab salah diberi skor (-1), dan tidak menjawab diberikan skor 0. Tentukan nilai mata uji Matematika Saintek peserta tersebut dalam skala 100!

Rumus:

$$\text{Nilai} = \left[\frac{\left(B - \frac{S}{p-1} \right)}{B_{Maks}} \right] \times 100$$

Keterangan

- B : jumlah skor yang diperoleh
- B_{Maks} : jumlah skor maksimum
- S : jumlah butir yang dijawab salah
- p : banyak option

Sesuai dengan ketentuan di atas maka:

$$\begin{aligned} B & : 6 \times 4 = 24 \\ B_{\text{Maks}} & : 20 \times 4 = 80 \\ S & : 8 \times (-1) = (-8) \\ p & : 5 \end{aligned}$$

Sehingga nilai yang diperoleh adalah:

$$\text{Nilai} = \left[\frac{\left(24 - \frac{8}{5-1}\right)}{80} \right] \times 100 = 27,5$$

c. Penilaian dengan pembobotan

Penilaian dengan pembobotan dilakukan untuk memberikan rasa keadilan kepada peserta tes. Ada beberapa alasan yang dijadikan pertimbangan pemberian nilai dengan pembobotan, misalnya tingkat kesukaran, soal *HOTS*, atau pertimbangan lainnya. Butir soal dengan tingkat kesukaran lebih tinggi atau soal *HOTS* wajar diberikan bobot yang lebih besar dibandingkan soal dengan tingkat kesukaran mudah atau soal bukan *HOTS*.

Rumus:

$$\text{Nilai} = \sum \frac{B_i \cdot b_i}{B_{\text{Maks}}} \times 100$$

Keterangan

- B_i : Jumlah butir soal ke-i yang dijawab benar
 b_i : Bobot soal ke-i
 B_{Maks} : Jumlah skor maksimum

Contoh:

Pada ulangan matematika siswa SMK yang terdiri dari 40 butir soal bentuk pilihan ganda, terdapat kelompok soal *HOTS* sebanyak 15 butir soal bila dijawab benar masing-masing diberi bobot 3 perbutir dan kelompok soal bukan *HOTS* sebanyak 25 butir soal bila dijawab benar diberi bobot 1 per butir. Tentukan nilai seorang peserta didik yang menjawab benar 7 butir soal *HOTS* dan 20 butir soal bukan *HOTS*!

Tabel 24. Pedoman Penskoran dengan Pembobotan

Kategori Soal	B_{Maks}		$B_{Perolehan}$			
	Jml Butir	Bobot	Bi.bi	Benar (Bi)	Bobot (bi)	Bi.bi
HOTS	15	3	45	7	3	21
Bukan HOTS	25	1	25	20	1	20
Jumlah	40		70	27		41

$$Nilai = \frac{(7 \times 3) + (20 \times 1)}{(15 \times 3) + (25 \times 1)} = \frac{41}{70} = 58,57$$

- d. Penilaian butir soal uraian objektif
- Soal uraian objektif (uraian terstruktur) adalah soal-soal uraian di mana untuk menjawab soal tersebut dapat dibuatkan sejumlah kata kunci atau alternatif jawaban. Ada 2 jenis penilaian butir soal uraian objektif, yaitu tanpa pembobotan dan dengan pembobotan. Soal-soal uraian matematika umumnya tergolong soal uraian objektif, karena langkah-langkah untuk menjawab soal matematika terstruktur menurut hirarki tertentu.

[1] Penilaian tanpa pembobotan

Pada jenis penilaian tanpa pembobotan, skor diberikan atas kata kunci atau alternatif jawaban yang dijawab benar oleh peserta tes. Umumnya setiap kata kunci yang dijawab benar diberikan skor 1, dan apabila dijawab salah atau tidak dijawab diberikan skor 0.

Contoh:

Tes mata pelajaran matematikaterdiri atas 5 butir soal uraian dengan banyak kata kunci masing-masing butir soal sebagai berikut.

Soal no. 1 dengan jumlah kata kunci 4.

Soal no. 2 dengan jumlah kata kunci 2.

Soal no. 3 dengan jumlah kata kunci 5.

Soal no. 4 dengan jumlah kata kunci 5.

Soal no. 5 dengan jumlah kata kunci 4.

Seorang siswa menjawab soal matematika tersebut di atas dengan perolehan sebagai berikut.

No. 1 dijawab benar 3 kata kunci.

No. 2 dijawab benar 2 kata kunci.

No. 3 dijawab benar 4 kata kunci.

No. 4 dijawab benar 3 kata kunci.

No. 5 dijawab benar 2 kata kunci.

Berapa nilai yang diperoleh oleh siswa tersebut?

Rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100$$

$$\text{Nilai} = \frac{14}{20} \times 100 = 70$$

- [2] Penilaian dengan pembobotan
Pembobotan terhadap butir soal bentuk uraian didasarkan pada *profesional judgement*. Seperti telah diuraikan sebelumnya, pembobotan ini juga tujuannya untuk memberikan rasa adil kepada peserta didik atas prestasinya untuk bisa menjawab butir soal tertentu. Pembobotan juga dilakukan dengan mempertimbangkan tingkat kesukaran butir soal dibandingkan dengan butir soal lainnya, apakah soal tersebut merupakan soal HOTS atau tidak, kompleksitas ruang lingkup materi, atau pertimbangan-pertimbangan lainnya. Pemberian bobot terhadap butir soal tertentu harus dilakukan dengan hati-hati dan menjunjung tinggi prinsip-prinsip penilaian antara lain transparan dan akuntabel.

Penilaian dengan pembobotan biasanya dilakukan dengan memberikan bobot yang lebih besar pada butir soal yang memiliki tingkat kesukaran yang lebih tinggi, materi uji lebih kompleks, atau merupakan soal *HOTS*. Jumlah semua bobot soal biasanya dibuat 100, bila menggunakan skala 100. Cara perhitungan nilai butir soal uraian dengan pembobotan dapat menggunakan rumus berikut.

$$\text{Nilai} = \sum \frac{B_i}{N_i} \times b_i$$

Keterangan

B_i : Jumlah kata kunci butir soal ke- i
yang dijawab benar

- N_i : Jumlah maksimum kata kunci butir soal ke- i
 b_i : Bobot soal ke- i

Contoh:

Tes mata pelajaran matematika terdiri atas 5 butir soal uraian dengan banyak kata kunci masing-masing butir soal sebagai berikut.

Soal no. 1 dengan jumlah kata kunci 4, bobot 16.

Soal no. 2 dengan jumlah kata kunci 2, bobot 8.

Soal no. 3 dengan jumlah kata kunci 5, bobot 30.

Soal no. 4 dengan jumlah kata kunci 5, bobot 30.

Soal no. 5 dengan jumlah kata kunci 4, bobot 16.

Seorang siswa menjawab soal matematika tersebut di atas dengan perolehan sebagai berikut:

No. 1 dijawab benar 3 kata kunci.

No. 2 dijawab benar 2 kata kunci.

No. 3 dijawab benar 4 kata kunci.

No. 4 dijawab benar 3 kata kunci.

No. 5 dijawab benar 2 kata kunci.

Berapa nilai yang diperoleh oleh siswa tersebut?

Untuk menjawab soal di atas terlebih dahulu kita buat tabel bantu sebagai berikut.

Tabel 25. Tabel Bantu

No.	Jml kata kunci dijawab benar (Bi)	Jml kata kunci maksimum (Ni)	$\frac{Bi}{Ni}$	Bobot (bi)	$\frac{Bi}{Ni} \cdot bi$
1.	3	4	$\frac{3}{4}$	16	12
2.	2	2	$\frac{2}{2}$	8	8
3.	4	5	$\frac{4}{5}$	30	24
4.	3	5	$\frac{3}{5}$	30	18
5.	2	4	$\frac{2}{4}$	16	15
Nilai Total				100	77

Dari tabel 25 di atas terlihat bahwa nilai akhir yang diperoleh siswa tersebut adalah 77.

Kalau dibandingkan dengan antara nilai tanpa pembobotan dan nilai dengan pembobotan, terdapat perbedaan sebesar 7 poin. Hasil belajar yang sama apabila dinilai menggunakan cara tanpa pembobotan diperoleh 70, sedangkan perhitungan nilai menggunakan pembobotan diperoleh 77. Perbedaan tersebut diakibatkan oleh adanya bobot yang diberikan pada masing-masing butir soal. Sistem penilaian menggunakan pembobotan memberikan peluang adanya unsur subjektivitas antara penilai satu dengan yang lainnya. Ada kemungkinan penilai pertama memberikan bobot 16 untuk soal nomor 1 karena alasan tertentu. Sedangkan penilai kedua bisa saja memberikan bobot 20 untuk soal nomor 1 yang sama, dengan alasan yang berbeda. Perbedaan pembobotan inilah yang menyebabkan adanya perbedaan nilai akhir.

e. Penilaian soal uraian non objektif

Pada mata pelajaran matematika sangat jarang dijumpai soal-soal uraian non-objektif. Namun sahabat guru juga perlu tahu, tata cara penilaian untuk soal uraian non-objektif. Soal uraian non-

objektif adalah soal-soal yang tidak dapat dibuatkan jawaban dalam bentuk kata-kata kunci atau alternatif jawaban tertentu seperti pada soal uraian objektif. Oleh karena itu, penilaian dilakukan menggunakan rubrik yang memuat indikator-indikator yang harus dipenuhi menggunakan rentang skor tertentu.

Contoh:

Jawablah soal-soal berikut ini dengan singkat dan jelas!

1. Susunlah sistem persamaan linear dengan 4 variabel.
2. Nyatakan sistem persamaan linear tersebut dalam persamaan matriks yang sesuai.
3. Tentukan determinan matriks koefisien persamaan menggunakan Teorema Laplace.
4. Tentukan invers matriks koefisien sistem persamaan linear tersebut.
5. Tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear tersebut, menggunakan matriks.

Tabel 23. Rubrik Penilaian Soal Uraian Nonobjektif

No.	Aspek yang diukur	SKOR
1.	Menulis SPL empat variabel	0-2
2.	Menulis persamaan matriks	0-3
3.	Menentukan determinan matriks koefisien menggunakan Teorema Laplace	0-5
4.	Menentukan invers	0-4
5.	Menentukan himpunan penyelesaian	0-3
Skor maks		17

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maks (17)}} \times 100$$

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Eds.). (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives (Complete ed.)*. New York: Longman.
- Brookhart, Susan M. (2010). *How to Assess Higher-Order Thinking Skills in Your Classroom*. Alexandria, VA: ASCD.
- Haefele, J. W. (1962). *Creativity and Innovation*. USA: Michigan University.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2018 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 59 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah.*
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 37 Tahun 2018 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 24 Tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Pada Kurikulum 2013 Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.*
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 20 Tahun 2016 Tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah.*
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah.*
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah.*

- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 23 Tahun 2016 Tentang Standar Penilaian Pendidikan.*
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 59 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah.*
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2018 Tentang Penguatan Pendidikan Karakter Pada Satuan Pendidikan Formal.*
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 87 Tahun 2017 Tentang Penguatan Pendidikan Karakter*
- PISA. (2016). *PISA 2015: Results in Focus*. OECD.
- Kemendikbud. (2017). *Materi Pendukung Literasi Digital*. Jakarta: Dirjen Dikdasmen.
- Kemendikbud. (2018). *Panduan Penilaian di SMA*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA
- Kemendikbud. (2018). *Panduan Penyusunan Soal Ujian Sekolah Berstandar Nasional (USBN)*. Jakarta: Puspendik.
- Kemendikbud. (2018). *Panduan Penulisan Indikator Soal USBN*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA.
- Kemendikbud. (2013). *Panduan Penyusunan Kisi-Kisi dan Tes Tertulis*. Jakarta: Puspendik.
- Kemendikbud. (2018). *Desain Induk Gerakan Literasi Sekolah*. Jakarta: Dirjen Dikdasmen
- Krathwohl David R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory Into Practice*, 41(4), 212–218.
<https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104>
- Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah*

Atas/Madrasah Aliyah. Pedoman Mata Pelajaran Matematika SMA/SMK.

- Majelis Pendidikan Dewan Pendidikan Tinggi Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi (2017). *Memandang Revolusi Industri & Dialog Pendidikan Karakter di Perguruan Tinggi Indonesia.*
- Safari. (2008). *Penulisan Butir Soal Berdasarkan KTSP.* Jakarta: Asosiasi Pengawas Sekolah Indonesia (APSI).
- Safari. (2000). *Kaidah Bahasa Indonesia dalam Penulisan Soal.* Jakarta: PT. Kartanegara.
- Schunk, Dale H., Pintrici, Paul R., & Meece, Judith L. (2008). *Motivation in Education: Theory, Research, and Applications Third Edition.* New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Sudiarta, IGP., Widana, IW. Increasing mathematical proficiency and students character: lesson from the implementation of blended learning in junior high school in Bali. *Journal of Physics: Conf. Series* 1317 (2019) 012118 doi:10.1088/1742-6596/1317/1/012118.
- Sumandya, IW., Widana, IW. Pengembangan Skenario Pembelajaran Matematika Berbasis Vokasional Untuk Siswa Kelas XI SMK. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, Vol. 10, No. 2, Desember 2019 e-ISSN 2579-7646, hh. 244-253.*
- Tim Penulis. (2013). *Tes Tertulis.* Jakarta: Puspendik.
- Widana, I Wayan, dkk. (2017). *Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS).* Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA, Dirjen Dikdasmen, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

- Widana, I Wayan. (2017). Higher Order Thinking Skills Assessment (HOTS). *Journal of Indonesia Student Assessment and Evaluation (JISAE)*. <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jisae/article/view/4859>, Vol. 3 No. 1 February 2017, pp. 32-44. ISSN: 2442-4919.
- Widana, I., Parwata, I., Parmithi, N., Jayantika, I., Sukendra, K., & Sumandya, I. (2018). Higher Order Thinking Skills Assessment towards Critical Thinking on Mathematics Lesson. *International Journal Of Social Sciences And Humanities (IJSSH)*, 2(1), 24-32. doi:10.29332/ijssh.v2n1.74
- Widana, IW., Suarta, IM., Citrawan, IW. Application of simpang tegar method: Using data comparison. *Jour of Adv Research in Dynamical & Control Systems*, (2019), Vol. 11, No. 2-Special Issue on Social Sciences <http://www.jardcs.org/abstract.php?id=1563>, pp. 1825-1832.
- Widana, IW. (2018). *Diktat Aljabar Linear I*. Denpasar: FPMIPA IKIP PGRI Bali.
- Widodo, A. (2006). Taksonomi Bloom dan Pengembangan Butir Soal. *Buletin Puspendik*. 3(2), 18-29.

PROFIL PENULIS



I Wayan Widana. Lahir 16 Desember 1965 di Tabanan-Bali. Dosen PNS LLDikti Wilayah VIII dpk pada Prodi Pendidikan Matematika, FPMIPA IKIP PGRI Bali. Menempuh studi D-3 Pendidikan Matematika FKIP Universitas Mataram (Unram) tahun 1985-1988. Melanjutkan studi S-1/A-IV Pendidikan Matematika FKIP Universitas Terbuka (UT) tahun 1992-1994. Menempuh pendidikan S-2 Penelitian dan Evaluasi Pendidikan (PEP) Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha) Singaraja tahun 2007-2009. Studi S-3 Penelitian dan Evaluasi Pendidikan (PEP) Program Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta (UNJ) tahun 2013-2016. Diangkat sebagai Guru PNS tahun 1989 di SMA Negeri 2 Dompu (NTB) selama 11 tahun. Mutasi tahun 2000 sebagai guru Matematika di SMA Negeri 1 Kerambitan Tabanan Bali selama 11 tahun. Sejak 1 Mei 2011 sampai sekarang bertugas sebagai dosen PNS LLDikti Wilayah VIII dpk di Prodi Pendidikan Matematika, FPMIPA IKIP PGRI Bali. Pengalaman: (1) Fasilitator Nasional/Tim Pengembang Kurikulum dan Penilaian Direktorat Pembinaan SMA Kemdikbud (2008-sekarang), (2) Tim Fasilitator Publikasi Ilmiah bagi Guru dan Kepala Sekolah Indonesia Luar Negeri (SILN) di Thiland-Bangkok (2009), (3) Tim Pembina MBS-SD Direktorat Pembinaan SD Kemdikbud

(2012-2015), (4) Tim Pengembang Bank Soal Daerah Puspendik Balitbang Kemdikbud (2014), (5) Tim Fasilitator Nasional Ujian Sekolah Tingkat SD, SMP, dan SMA/SMK Dirjen GTK Kemdikbud (2016), (6) Ketua Tim Penilai Guru Berprestasi Tingkat Provinsi Bali (2012-2018), (7) Ketua Staf Ahli Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Provinsi Bali (2014-2017), (8) Ketua Tim OGN Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Provinsi Bali (2015-2016), (9) Tim Pengajar Diklat Penguatan Kepala Sekolah Dirjen GTK Kemdikbud (2019), (10) Ketua Lembaga Pengembangan Akademik (LPA) IKIP PGRI Bali (2016-sekarang), (11) Tim Peneliti IPM di Kabupaten Klungkung (2015), (12) Ketua Tim Peneliti Impelementasi Pendidikan Karakter di Kabupaten Tabanan (2019), (13) Pemenang Hibah PKM DRPM Kemenristek Dikti (2018), (14) Pemenang Hibah Penelitian Terapan DRPM Kemenristek Dikti (2019), (15) Reviewer pada *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*, Turkey, Jurnal terindeks ERIC, Elsevier Scopus (2020), (16) Pemimpin Redaksi *Indonesian Journal of Educational Development (IJED)* tahun 2020-sekarang.

Buku-buku terbitan Mahameru Press lainnya
silahkan klik website: www.pustakamahameru.com
Facebook: Mahameru Press, atau
via email: pustakamahameru@gmail.com
dan WA/Telegram: +6281336335612