

# *Higher Order Thinking Skills (HOTS)*

**SMA LGBP**

**22 Agustus 2017**

**Bersama: wuryanta**

# Refleksi

1. Bagaimana perasaan Bapak/Ibu setelah mengerjakan soal *Programme for International Student Assessment (PISA)*?
2. Tahukah Bapak/Ibu bahwa soal tersebut diujikan bagi siswa usia maksimum 15 tahun?
3. Ungkapkan pendapat Bapak/Ibu perihal “standar” soal-soal tersebut.
4. Dapatkah Bapak/Ibu menyusun soal seperti paket tersebut?
5. Perhatikan dan bacalah wacana di bawah ini.

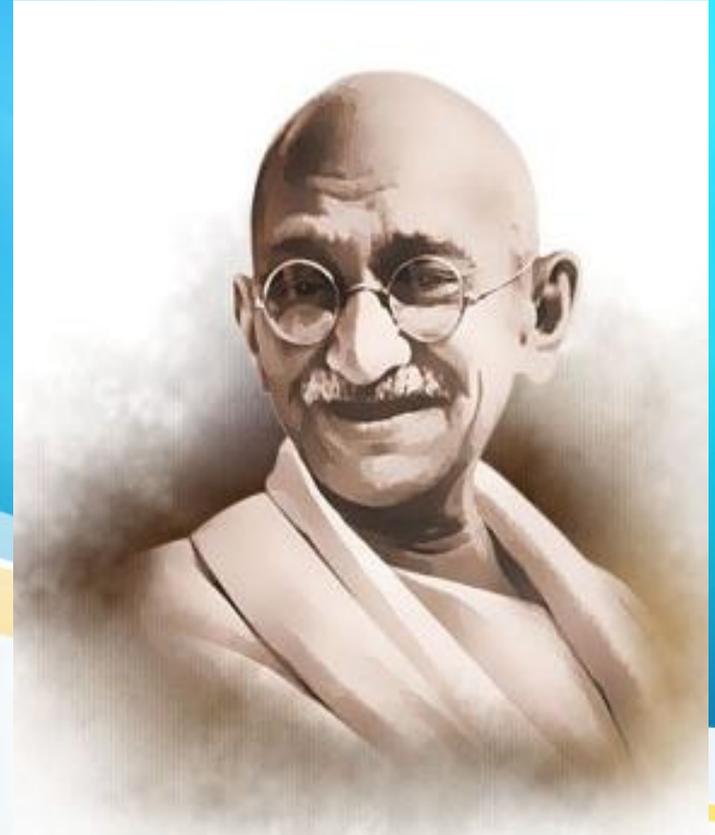
# Sabar dan Bijak Ala Gandhi

<http://www.andriewongso.com/articles/details/14525/Sabar-dan-Bijak-Ala-Gandhi>

**Alkisah dahulu, ketika Mahatma Gandhi (1869-1948) sedang belajar Ilmu Hukum di University of College, London, Inggris, ada seorang profesor Bahasa Inggris bernama Peters, yang kurang menyukai Gandhi.**

Suatu hari, ketika Prof. Peters sedang makan siang di kantin kampus, Gandhi muda datang dan duduk di sampingnya sambil membawa makan siangnya. Prof. Peters lantas berkata, "Gandhi, apakah Anda tidak mengerti bahwa seekor babi dengan seekor burung tidak duduk berdampingan untuk makan?"

Gandhi bagai orang tua yang menatap anak nakal, menjawab dengan tenang, "Jangan khawatir, Prof. Saya akan segera 'terbang'." Gandhi pun segera pergi untuk makan di meja lainnya. Muka Prof. Peters



# Sabar dan Bijak Ala Gandhi

<http://www.andriewongso.com/articles/details/14525/Sabar-dan-Bijak-Ala-Gandhi>

Esoknya, di dalam kelas, Prof. Peters dengan sengaja mengajukan pertanyaan ke Gandhi, "Gandhi, andai kamu sedang berjalan, lalu tiba-tiba menemukan paket berisi 1 tas penuh uang serta 1 tas penuh dengan kebijaksanaan... mana yang kamu ambil?"

Tanpa ragu Gandhi menjawab, "Yaaa, uang."

Prof. Peters sambil tersenyum sinis berkata, "Jika itu aku... maka aku akan mengambil kebijaksanaan."

Gandhi menjawab, "Seseorang akan mengambil apa yang tidak dia punya."

Prof. Peters hilang akal, tidak bisa berkata apa-apa. Pada kesempatan berikut, dengan penuh kemarahan, dia menulis kata "idiot" pada lembar jawaban ujian Gandhi dan memberikannya ke Gandhi. Gandhi mengambil, duduk sambil berusaha keras tetap tenang.

Beberapa menit kemudian Gandhi berdiri dan menghampiri sang profesor seraya berkata dengan sangat sopan, "Prof. Peters, Anda

# Refleksi

6. Buatlah minimal dua soal dengan stimulus wacana di atas.
7. Mari kita cermati apakah soal-soal yang dibuat Bapak/Ibu termasuk soal yang hanya:
  - me-*RECITE* (merujuk)
  - me-*RESTATE* (menyatakan kembali)
  - me-*RECALL* (mengingat kembali)ataukah sudah *higher order thinking (HOT)*?

**me-RECITE (merujuk)**

- *Siapakah nama guru Gandhi?*

**me-RESTATE (menyatakan kembali)**

- *Apakah yang dikatakan Gandhi di ruang makan?*

**me-RECALL (mengingat kembali)**

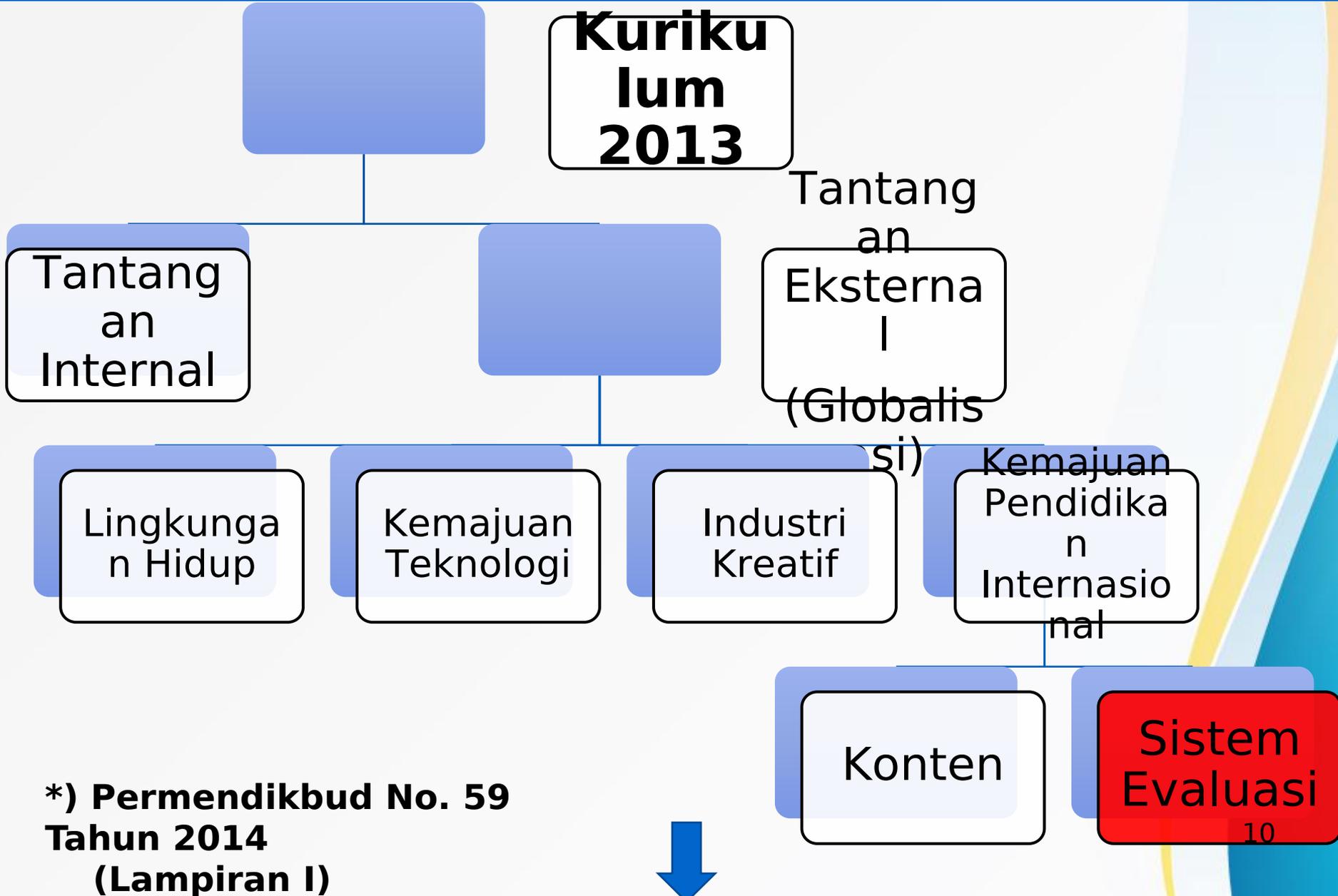
- *Dimanakah Gandhi saat itu bersekolah?*

Bagaimanakah contoh soal  
yang  
*Higher Order Thinking*  
berdasarkan wacana tersebut?

- § Mengapa muka professor memerah ketika Gandhi berkata ia akan terbang ke meja lain?
- § Apakah makna perkataan Gandhi bahwa professor tersebut baru menandatangani lembar jawabannya?
- § Mengapa jawaban Gandhi ,  
“Seseorang akan mengambil apa yang tidak dia punya,” membuat marah sang professor?
- § Jika judul wacana diubah menjadi  
“Sabar dan Pintar ala Gandhi”,

- Dapatkah soal-soal seperti di atas diujikan sehari-hari kepada peserta didik?
- Kecakapan apa saja yang diperlukan Ibu/Bapak untuk menjawab soal-soal HOTS?
- Pembelajaran yang bagaimana agar peserta didik terbiasa mengerjakan soal-soal HOTS?
- Mari kita kembangkan soal-soal HOTS sesuai mata pelajaran masing-

# Latar Belakang



**\*) Permendikbud No. 59  
Tahun 2014  
(Lampiran I)**

# Latar Belakang

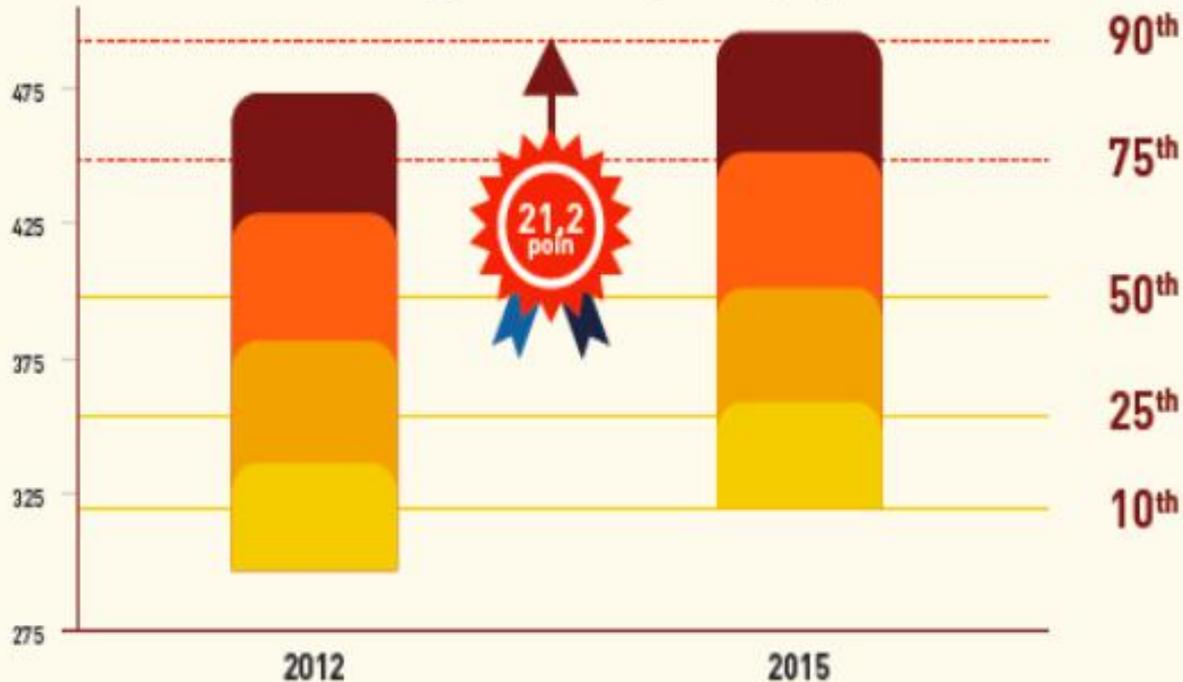
- § Soal-soal yang dibuat guru umumnya mengukur kemampuan tingkat rendah (*LOTS*).
- § Stimulus yang digunakan tidak kontekstual.
- § Peringkat Indonesia dalam studi *PISA*, rendah.

Literasi	Th. 2000		Th. 2003		Th. 2006		Th. 2009		Th. 2012	
	Rank	Psrt								
<i>Reading Literacy</i>	39	41	39	40	48	56	57	65	60	65
<i>Mathematical Literacy</i>	39	41	38	40	50	57	61	65	64	65
<i>Scientific Literacy</i>	38	41	38	40	50	57	60	65	64	65

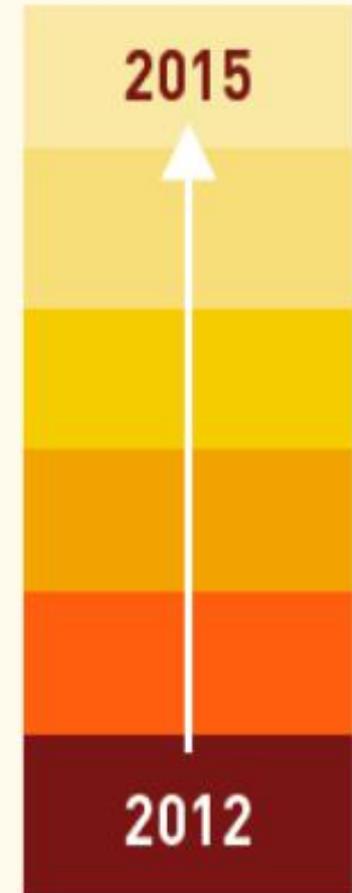
**\*) Sumber:  
OECD-PISA**

# Laporan PISA 2015

Antara tahun 2012-2015, prestasi mata pelajaran sains di antara murid-murid usia 15 tahun meningkat sebanyak 21,2 poin.



Tampak bahwa skor sains PISA 2015 NAIK di setiap *percentile rank*-nya. Hal ini menunjukkan bahwa kenaikan skor sains PISA 2015 terdistribusi merata baik pada siswa berkemampuan rendah, sedang maupun tinggi.



Terkait literasi sains, peringkat Indonesia **'melompat' 6 tingkat** di tahun 2015 dari posisi 2 terakhir di tahun 2012.

# Contoh 1:

## Kompetensi: Bilangan Pecahan

### Level Kognitive Tertinggi: *Reasoning (Relational Structure)*

Ibu membeli sebuah martabak dan membagi separuh martabak kepada tiga orang anaknya. Tidak berapa lama, ayah datang. Ibu membagi sisa separuh martabak tersebut, sehingga ayah dan ketiga anak pada akhirnya akan mendapatkan bagian martabak yang sama .

Jika bagian diarsir pada diagram berikut adalah ilustrasi separuh martabak yang dibagi tiga, gambarkan pembagian yang akan dilakukan untuk mendapatkan separuh martabak sisanya!



# Karakterisasi Instrumen untuk mengukur HOTS

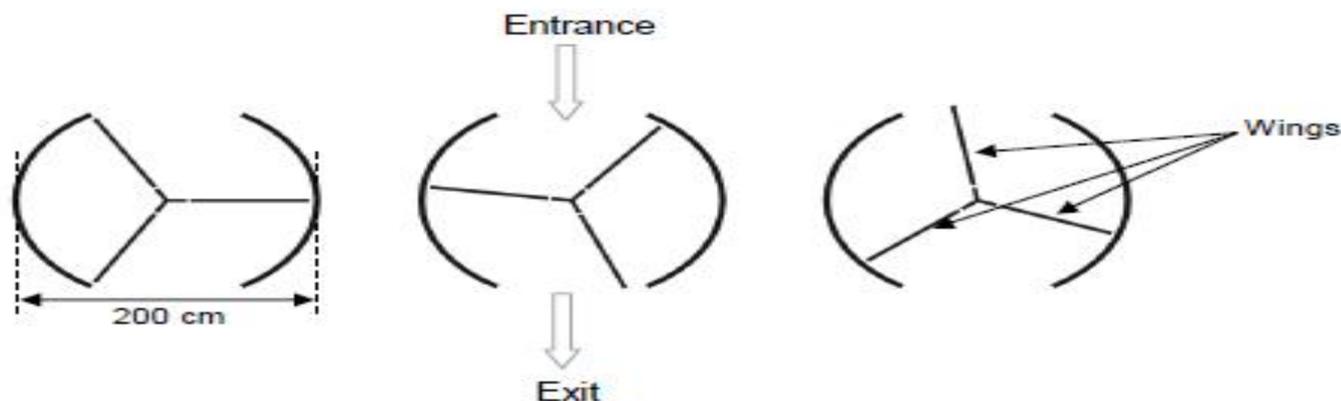
## Taksonomi Bloom

<b>THE KNOWLEDGW DIMENTION</b>	METACOGNITIVE <b>Metakognitif</b>				<b>KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI</b>		
	PROCEDURAL <b>Prosedural</b>						
	CONCEPTUAL <b>Konseptual</b>						
	FACTUAL <b>Faktual</b>						
		REMEMBER <b>Mengingat</b>	UNDERSTAND <b>Memahami</b>	APPLY <b>Menerapkan</b>	ANALYZE <b>Menganalisis</b>	EVALUATE <b>Mengevaluasi</b>	CREATE <b>Mencipta</b>
	<b>THE COGNITIVE PROCESS DIMENTION</b>						

# Contoh 2:

## REVOLVING DOOR

A revolving door includes three wings which rotate within a circular-shaped space. The inside diameter of this space is 2 metres (200 centimetres). The three door wings divide the space into three equal sectors. The plan below shows the door wings in three different positions viewed from the top.



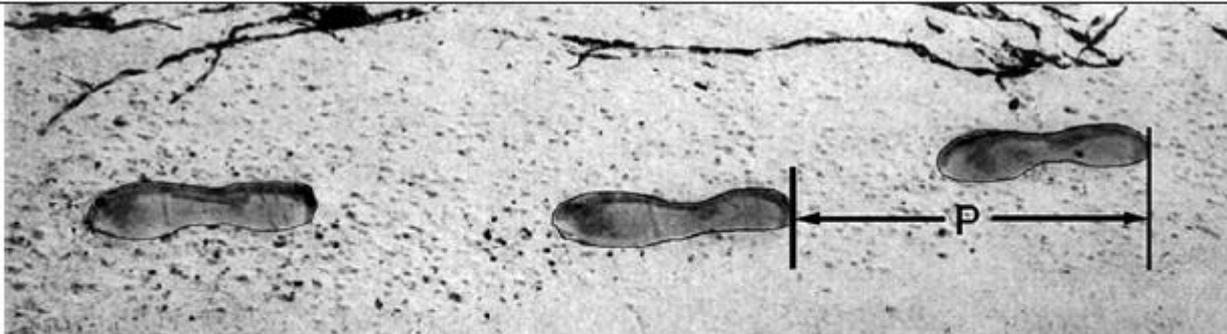
The door makes 4 complete rotations in a minute. There is room for a maximum of two people in each of the three door sectors.

What is the maximum number of people that can enter the building through the door in 30 minutes?

- A 60
- B 180
- C 240
- D 720

# Contoh 3:

## Items for the unit *WALKING*



The picture shows the footprints of a man walking. The pacelength  $P$  is the distance between the rear of two consecutive footprints.

For men, the formula  $\frac{n}{P} = 140$  gives an approximate relationship between  $n$  and  $P$  where:

$n$  = number of steps per minute, and

$P$  = pacelength in metres.

### QUESTION 1

*If the formula applies to Heiko's walking and Heiko takes 70 steps per minute, what is Heiko's pacelength? Show your work.*

.....

.....

# Contoh 4:

## Item for the unit *LITTER*

For a homework assignment on the environment, students collected information on the decomposition time of several types of litter that people throw away:

Type of litter	Decomposition time
Banana peel	1-3 years
Orange peel	1-3 years
Cardboard boxes	0.5 years
Chewing gum	20-25 years
Newspapers	A few days
Polystyrene cups	Over 100 years

A student thinks of displaying the results in a bar graph.

Give **one** reason why a bar graph is unsuitable for displaying these data.

.....

# Bandungkan dengan contoh berikut.

**Pertanyaan bukan 'employing' matematika, tetapi keterampilan berhitung.**

Bentuk sederhana dari  $\frac{\sqrt{5} - \sqrt{2}}{\sqrt{5} + 3\sqrt{2}}$  adalah ....

- A.  $-\frac{1}{13}(-11 + 4\sqrt{10})$
- B.  $-\frac{11}{13}(-1 + 4\sqrt{10})$
- C.  $\frac{1}{13}(11 - 4\sqrt{10})$
- D.  $-\frac{1}{13}(11 + 4\sqrt{10})$
- E.  $\frac{1}{13}(-11 + 4\sqrt{10})$

# Bandungkan dengan contoh berikut.

**Soal Matematika UN memerlukan komputasi yang *extensive*, namun tidak kaya konteks.**

Jika diketahui  $x = \frac{1}{3}$ ,  $y = \frac{1}{5}$  dan  $z = 2$  maka nilai dari  $\frac{x^{-4}yz^{-2}}{x^{-3}y^2z^{-4}}$  adalah ....

- A. 32
- B. 60
- C. 100
- D. 320
- E. 640

# Bandungkan dengan contoh berikut.

*Eubacteria* yang dapat menghasilkan zat racun pada makanan kemasan dalam kaleng adalah....

- A. *Pseudomonals sp.*
- B. *Thiobacillus ferrooksidans*
- C. *Clostridium botulinum*
- D. *Escherichia coli*
- E. *Acetobacter xylinum*

**Hafalan  
akan  
menjadi  
lebih sukar  
saat kita  
LUPA**

*Higher Order Thinking*

**BUKAN**

*Soal yang PASTI sulit*

**Bagaimana Membuat Soal  
dengan **Level Kognitif Berbeda**  
menggunakan  
**stimulus yang sama?****

# Blue Print Ujian Nasional Kimia 2016

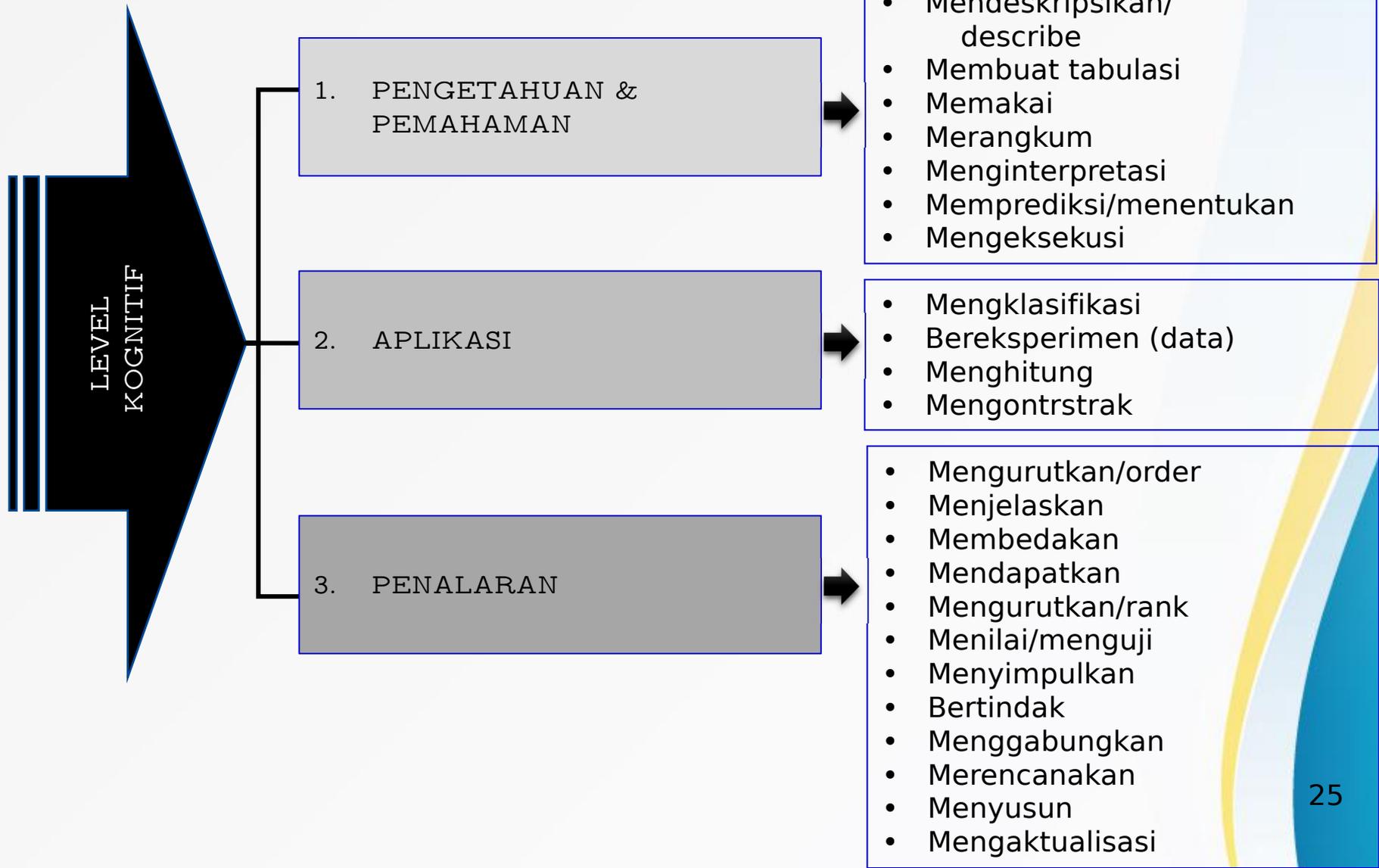
## 14. Kimia IPA

Level Kognitif	Kimia Dasar	Kimia Analisis	Kimia Fisik	Kimia Organik	Kimia Anorganik
<b>Pengetahuan dan pemahaman</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat daftar/list</li> <li>Mendeskripsikan/ describe</li> <li>Membuat tabulasi</li> <li>Memakai</li> <li>Merangkum</li> <li>Menginterpretasi</li> <li>Memprediksi/ menentukan</li> <li>Mengeksekusi</li> </ul>	Siswa mampu memahami dan menguasai pengetahuan mengenai struktur atom, sistem periodik unsur, ikatan kimia (jenis ikatan), tata nama senyawa (anorganik dan organik), persamaan reaksi sederhana, dan hukum-hukum dasar kimia	Siswa mampu memahami dan menguasai pengetahuan mengenai larutan (non)-elektrolit, asam-basa (sifat asam-basa, reaksi netralisasi, pH asam-basa), stoikiometri larutan, larutan penyangga, hidrolisis garam, Ksp (bisa dalam kehidupan sehari-hari/industri)	Siswa mampu memahami dan menguasai pengetahuan mengenai termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, ikatan kimia (bentuk molekul), koloid, dan sifat koligatif larutan, reaksi redoks dan elektrokimia (bisa dalam kehidupan sehari-hari/industri)	Siswa mampu memahami dan menguasai pengetahuan mengenai senyawa karbon (hidrokarbon), minyak bumi, dan makromolekul, polimer, karbohidrat dan protein, serta cara analisis kuantitatifnya, lemak-minyak (bisa dalam kehidupan sehari-hari/ industri)	Siswa mampu memahami dan menguasai pengetahuan mengenai ikatan kimia (krisal dan sifat-sifat fisiknya), unsur-unsur kimia yang terdapat di alam (termasuk unsur radiaktif), sifatnya, manfaatnya, kereaktifannya, produksinya (bisa dalam kehidupan sehari-hari/ industri)
<b>Aplikasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengklasifikasi</li> <li>Bereksperimen (data)</li> <li>Menghitung</li> <li>Mengonstrstrak</li> </ul>	Siswa mampu mengaplikasikan pengetahuan dan pemahaman mengenai struktur atom, sistem periodik unsur, ikatan kimia (jenis ikatan), tata nama senyawa anorganik dan organik), persamaan reaksi sederhana, dan hukum-hukum dasar kimia	Siswa mampu mengaplikasikan pengetahuan dan pemahaman mengenai larutan (non)-elektrolit, asam-basa sifat asam-basa, reaksi netralisasi, pH asam-basa), stoikiometri larutan, larutan penyangga, hidrolisis garam, Ksp (bisa dalam kehidupan sehari-hari/industri)	Siswa mampu mengaplikasikan pengetahuan dan pemahaman mengenai termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, ikatan kimia, (bentuk molekul), koloid, dan sifat koligatif larutan, reaksi redoks dan elektrokimia (bisa dalam kehidupan sehari-hari/industri)	Siswa mampu mengaplikasikan pengetahuan dan pemahaman mengenai senyawa karbon (hidrokarbon), minyak bumi, dan makromolekul: polimer, karbohidrat dan protein serta cara analisis kualitatifnya, lemak-minyak (bisa dalam kehidupan sehari-hari/industri)	Siswa mampu mengaplikasikan pengetahuan dan pemahaman mengenai ikatan kimia (krisal dan sifat-sifatnya), unsur-unsur kimia yang terdapat di alam (termasuk unsur radiaktif), sifatnya, manfaatnya, kereaktifannya, produksinya (bisa dalam kehidupan sehari-hari/ industri)

# Blue Print Ujian Nasional Kimia 2016

Level Kognitif	Kimia Dasar	Kimia Analisis	Kimia Fisik	Kimia Organik	Kimia Anorganik
<b>Penalaran</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengurutkan/order</li> <li>• Menjelaskan</li> </ul>	Siswa mampu menggunakan nalar dalam hal struktur	Siswa mampu menggunakan nalar dalam hal	Siswa mampu menggunakan nalar dalam hal termokimia,	Siswa mampu menggunakan nalar dan logika dalam hal senyawa	Siswa mampu menggunakan nalar dalam hal ikatan kimia (krisal dan
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membedakan</li> <li>• Mendapatkan</li> <li>• Mengurutkan/rank</li> <li>• Menilai/menguji</li> <li>• Menyimpulkan</li> <li>• Bertindak</li> <li>• Menggabungkan</li> <li>• Merencanakan</li> <li>• Menyusun</li> <li>• Mengaktualisasi</li> </ul>	atom, sistem periodik unsur, ikatan kimia (jenis ikatan), tata nama senyawa (anorganik dan organik), persamaan reaksi sederhana, dan hukum-hukum dasar kimia	larutan (non)-elektrolit, asam-basa (sifat asam-basa, reaksi netralisasi, pH asam-basa), stoikiometri larutan, larutan penyangga, hidrolisis garam, Ksp (bisa dalam kehidupan sehari-hari/industri)	laju reaksi, kesetimbangan kimia, ikatan kimia (bentuk molekul), koloid, dan sifat koligatif larutan, reaksi redoks dan elektrokimia (bisa dalam kehidupan sehari-hari/industri)	karbon (hidrokarbon), minyak bumi, dan makromolekul, polimer, karbohidrat dan protein, serta cara analisis kualitatifnya, lemak-minyak (bisa dalam kehidupan sehari-hari/industri)	sifat-sifat fisiknya), unsur-unsur kimia yang terdapat di alam (termasuk unsur radioaktif), sifatnya, manfaatnya, kereaktifannya, produksinya (bisa dalam kehidupan sehari-hari/industri)

# Level Tahapan Berpikir



# BLUE PRINT UJIAN NASIONAL 2016

## Jenjang SMA Mata Pelajaran Matematika IPA

Level Kompetensi	Materi 1 Aljabar	Materi 2 Kalkulus	Materi 3 Geometri dan Trigonometri	Materi 4 Statistika
<b>Pengetahuan dan pemahaman</b> Mengidentifikasi Mengklasifikasi data Menyimpulkan Menjelaskan Membandingkan Menentukan Menghitung	Siswa memiliki kemampuan memahami konsep dasar pada topik: <ul style="list-style-type: none"><li>- Pangkat, akar, dan logaritma</li><li>- Fungsi, komposisi fungsi, dan, fungsi invers</li><li>- Persamaan dan fungsi kuadrat</li><li>- Sistem persamaan linear dan sistem pertidaksamaan linear</li><li>- Program linear</li><li>- Suku banyak</li><li>- Matriks</li><li>- Barisan dan deret</li></ul>	Siswa memiliki kemampuan memahami konsep dasar pada topik: <ul style="list-style-type: none"><li>- Limit fungsi aljabar dan limit fungsi trigonometri</li><li>- Turunan fungsi aljabar dan turunan fungsi trigonometri</li><li>- Titik stasioner dan nilai ekstrim</li><li>- Integral fungsi aljabar dan integral fungsi trigonometri</li></ul>	Siswa memiliki kemampuan memahami konsep dasar pada topik: <ul style="list-style-type: none"><li>- Perbandingan trigonometri, dan fungsi trigonometri</li><li>- Aturan sinus dan kosinus</li><li>- Kedudukan, jarak, dan sudut dari titik, garis, dan bidang dalam ruang tiga dimensi</li><li>- Persamaan lingkaran dan</li></ul>	Siswa memiliki kemampuan memahami konsep dasar pada topik: <ul style="list-style-type: none"><li>- Statistika dasar</li><li>- Kaidah pencacahan (perkalian, permutasi, kombinasi)</li><li>- Peluang</li></ul>

Level Kompetensi	Materi 1 Aljabar	Materi 2 Kalkulus	Materi 3 Geometri dan Trigonometri	Materi 4 Statistika
<p><b>Aplikasi</b>  Menggunakan  Memodelkan  Memecahkan masalah</p>	<p>Siswa memiliki kemampuan mengaplikasikan konsep aljabar dalam masalah kehidupan sehari-hari pada topik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pangkat, akar, dan logaritma</li> <li>- fungsi, komposisi fungsi, dan, fungsi invers</li> <li>- persamaan dan fungsi kuadrat</li> <li>- sistem persamaan linear dan sistem pertidaksamaan linear</li> <li>- program linear</li> <li>- suku banyak</li> <li>- Matriks</li> </ul>	<p>Siswa memiliki kemampuan mengaplikasikan konsep kalkulus dalam masalah kehidupan sehari-hari pada topik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- limit fungsi aljabar dan limit fungsi trigonometri</li> <li>- turunan fungsi aljabar dan turunan fungsi trigonometri</li> <li>- titik stasioner dan nilai ekstrim</li> <li>- integral fungsi aljabar dan integral fungsi trigonometri</li> </ul>	<p>Siswa memiliki kemampuan mengaplikasikan konsep geometri dan trigonometri dalam masalah kehidupan sehari-hari pada topik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- perbandingan trigonometri, dan fungsi trigonometri</li> <li>- aturan sinus dan kosinus</li> <li>- kedudukan, jarak, dan sudut dari titik, garis, dan bidang dalam ruang tiga dimensi</li> <li>- persamaan lingkaran dan garis</li> </ul>	<p>Siswa memiliki kemampuan mengaplikasikan konsep statistik dan peluang dalam masalah kehidupan sehari-hari pada topik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- statistika dasar</li> <li>- kaidah pencacahan (perkalian, permutasi, kombinasi)</li> <li>- peluang</li> </ul>

Level Kompetensi	Materi 1 Aljabar	Materi 2 Kalkulus	Materi 3 Geometri dan Trigonometri	Materi 4 Statistika
<p><b>Penalaran</b></p> <p>Menganalisis</p> <p>Menerapkan gagasan</p> <p>Mengorganisasi gagasan</p> <p>Mensintesis</p> <p>Mengevaluasi</p> <p>Merumuskan</p> <p>Menyimpulkan</p> <p>Menginterpretasi</p>	<p>Siswa memiliki kemampuan bernalar pada topik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fungsi, komposisi fungsi, dan, fungsi invers</li> <li>- persamaan dan fungsi kuadrat</li> <li>- sistem persamaan linear dan sistem pertidaksamaan linear</li> <li>- program linear</li> <li>- matriks</li> <li>- barisan dan deret</li> </ul>	<p>Siswa memiliki kemampuan bernalar pada topik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- turunan fungsi aljabar dan turunan fungsi trigonometri</li> <li>- titik stasioner dan nilai ekstrim</li> <li>- integral fungsi aljabar dan integral fungsi trigonometri</li> </ul>	<p>Siswa memiliki kemampuan bernalar pada topik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- perbandingan trigonometri, dan fungsi trigonometri</li> <li>- aturan sinus dan kosinus</li> <li>- kedudukan, jarak, dan sudut dari titik, garis, dan bidang dalam ruang tiga dimensi</li> <li>- transformasi</li> </ul>	<p>Siswa memiliki kemampuan bernalar pada topik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- statistika dasar</li> <li>- kaidah pencacahan (perkalian, permutasi, kombinasi)</li> <li>- peluang</li> </ul>

# LEVEL KOGNITIF

## 1. PENGETAHUAN & PEMAHAMAN

- Mengidentifikasi
- Mengklasifikasi data
- Menyimpulkan
- Menjelaskan
- Membandingkan
- Menentukan
- Menghitung

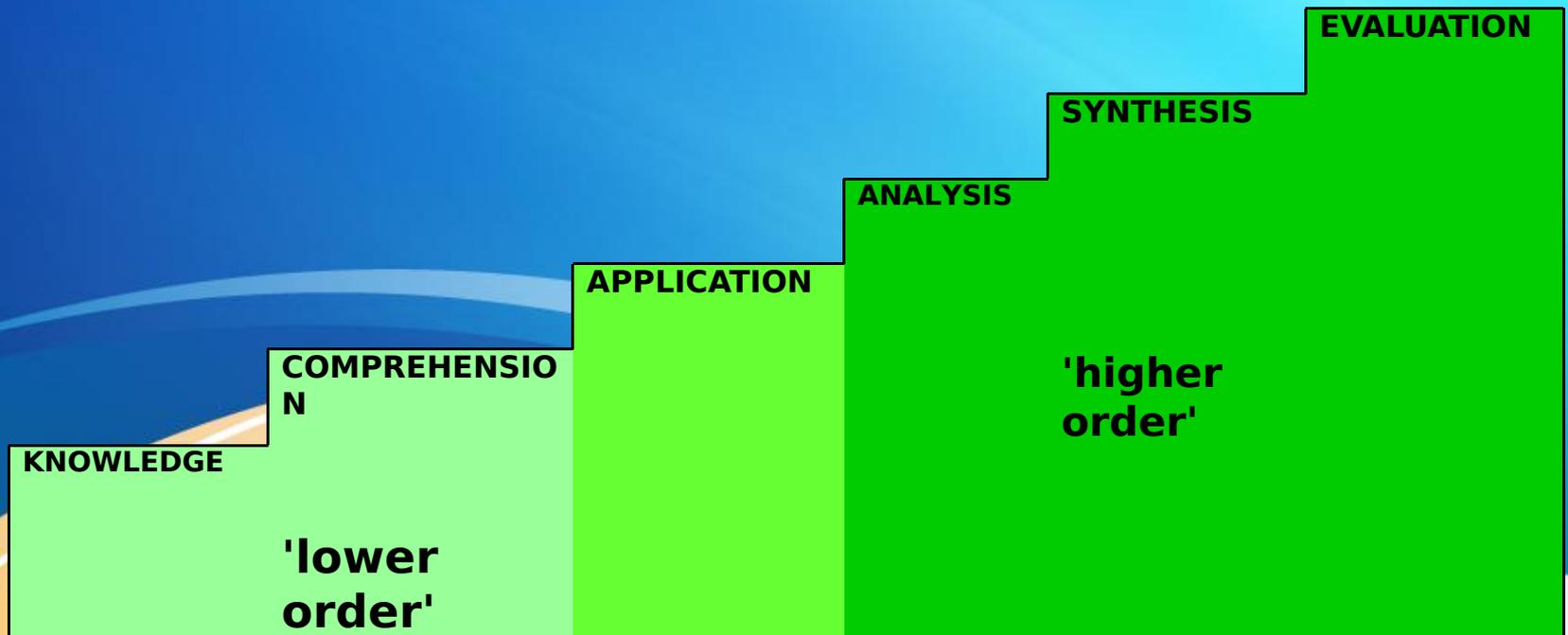
## 2. APLIKASI

- Menggunakan
- Memodelkan
- Memecahkan masalah

## 3. PENALARAN

- Menganalisis
- Menerapkan gagasan
- Mengorganisasi gagasan
- Mensintesis
- Mengevaluasi
- Merumuskan
- Menyimpulkan
- Menginterpretasi

# Hierarki Bloom Taxonomy



# Konsep Soal Standar Internasional

**A**

***Higher Order Thinking***

**B**

***Contextual Assessment***

**C**

***PISA***

# A. Higher Order Thinking

- Q Kemampuan berpikir kritis, logis, reflektif, metakognitif, dan berpikir kreatif.
- Q Ranah Kognitif:
  - § **Analisis:** menspesifikasi aspek-aspek/elemen dari sebuah konteks tertentu;
  - § **Evaluasi:** mengambil keputusan berdasarkan fakta/informasi;
  - § **Mengkreasi:** membangun gagasan/ide-ide.

# Lanjutan...

- Q Meminimalisir kemampuan mengingat kembali informasi (*recall*), tetapi lebih mengukur kemampuan:
  - § transfer satu konsep ke konsep lainnya,
  - § memproses dan menerapkan informasi,
  - § mencari kaitan dari berbagai informasi yang berbeda-beda,
  - § menggunakan informasi untuk menyelesaikan masalah,
  - § menelaah ide dan informasi secara kritis.

# Lanjutan...

Anderson & Krathwohl (2001) mengklasifikasi dimensi proses kognitif sebagai berikut.

<i>HOTS</i>	Mencipta	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mengkreasi ide/gagasan sendiri.</li><li>• Kata kerja: mengkonstruksi, desain, kreasi, mengembangkan, menulis, memformulasikan.</li></ul>
	Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mengambil keputusan sendiri.</li><li>• Kata kerja: evaluasi, menilai, menyanggah, memutuskan, memilih, mendukung.</li></ul>
	Analisis	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menspesifikasi aspek-aspek/ elemen.</li><li>• Kata kerja: membandingkan, memeriksa, menguji, mengkritisi, menguji.</li></ul>
<i>MOTS</i>	Aplikasi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menggunakan informasi pada domain berbeda</li><li>• Kata kerja: menggunakan, mendemonstrasikan, mengilustrasikan, mengoperasikan.</li></ul>
	Pemahaman	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menjelaskan ide/konsep.</li><li>• Kata kerja: menjelaskan, mengklasifikasi, menerima, melaporkan.</li></ul>
<i>LOTS</i>	Pengetahuan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mengingat kembali.</li><li>• Kata kerja: mengingat, mendaftar, mengulang, menirukan.</li></ul>

(Sumber: Anderson&Krathwohl, 2001)

## ***B. Contextual Assessment***

- Q Asesmen yang berbasis situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari;
- Q Ruang lingkup stimulus/konteks: personal, sosial, dan global, seperti:
  - § kesehatan
  - § pendidikan
  - § pekerjaan
  - § sumber daya alam
  - § lingkungan hidup
  - § bencana alam
  - § pemanfaatan sains dan teknologi

# Lanjutan...

Karakteristik asesmen kontekstual (**REACT**):

- 1. Relating:** terkait langsung dengan konteks pengalaman kehidupan nyata.
- 2. Experiencing:** ditekankan kepada penggalian (*eksplorasi*), penemuan (*discovery*), dan penciptaan (*invention*).
- 3. Applying:** menuntut kemampuan peserta didik untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang diperoleh di dalam kelas untuk menyelesaikan masalah-masalah nyata.
- 4. Communication:** menuntut kemampuan peserta didik untuk mampu mengomunikasikan kesimpulan model pada kesimpulan konteks masalah.
- 5. Transferring:** menuntut kemampuan peserta didik untuk mentransformasi konsep-konsep

# Lanjutan...

Ciri-ciri asesmen kontekstual:

- Q Siswa mengkonstruksi responnya sendiri, bukan sekadar memilih jawaban yang tersedia.
- Q Tugas-tugas merupakan tantangan yang dihadapkan dalam dunia nyata.
- Q Tidak hanya memiliki satu jawaban tertentu yang benar, tetapi memungkinkan banyak jawaban benar atau semua jawaban benar.

# Lanjutan...

## Perbandingan asesmen tradisional dan kontekstual

### Asesmen Tradisional

### Asesmen Kontekstual

Peserta didik cenderung memilih respons yang diberikan.

Peserta didik mengekspresikan respons.

Konteks dunia kelas (buatan)

Konteks dunia nyata (realistis)

Umumnya mengukur aspek ingatan (*recalling*).

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.



## **(Programme for International Student Assessment)**

- Q *PISA*: studi internasional tentang penilaian prestasi literasi membaca, matematika, dan sains peserta didik berusia 15 tahun.
- Q Dikoordinasikan oleh *OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development)*, berkedudukan di Paris, Prancis.
- Q Konsorsium internasional: *Educational Testing Service (ETS)*, *the Australian Council for Educational Research (ACER)*, *the Netherlands National Institute for Educational Measurement (Citogroep)*, *the National Institute for Educational Policy Research in Japan (NIER)*, dan *WESTAT United States*.

# Level Kompetensi Sains PISA

Level	Karakter Pertanyaan Pada Level Kompetensi	Contoh soal
6	Peserta didik secara konsisten mampu mengidentifikasi, menjelaskan dan mengaplikasikan pengetahuan sains dan berpikir sains dalam berbagai situasi yang kompleks.	Rumah Kaca P5
5	Peserta didik mampu mengidentifikasi unsur sains pada situasi yang kompleks, mengaplikasikan pengetahuan sains dan berfikir sains serta bisa memilih bukti ilmiah yang sesuai untuk menjawab permasalahan.	Rumah Kaca P4
4	Peserta didik mampu bekerja secara efektif dengan isu dan situasi fenomena eksplisit serta mampu membuat inferensi tentang peran sains ataupun teknologi.	Pakaian P1
3	Peserta didik mampu mengidentifikasi isu-isu ilmiah yang terdeskripsikan dengan jelas dalam berbagai jenis konteks. Dapat memilih fakta serta prosedur yang tepat untuk menjelaskan fenomena.	Mary Montagu P4
2	Peserta didik memiliki cukup pengetahuan sains untuk memberikan penjelasan ilmiah pada konteks yang sangat familiar.	Mary Montagu P2
1	Peserta didik memiliki pengetahuan sains yang terbatas dan hanya mampu mengaplikasikannya ke sedikit saja situasi nyata.	Olahraga P3

# Contoh Soal

## RUMAH KACA

Bacalah teks dan jawab pertanyaan berikut!

### **EFEK RUMAH KACA: FAKTA ATAU FIKSI?**

Makhluk hidup memerlukan energi untuk kelangsungan hidupnya.

Energi yang menopang kehidupan di bumi berasal dari matahari, yang memancarkan energi ke dalam ruang angkasa karena sangat panas.

Sebagian kecil dari energi ini mencapai bumi.

Atmosfer bumi bertindak sebagai selimut pelindung di atas permukaan planet kita, mencegah suhu yang bervariasi yang akan terdapat di dunia tanpa udara.

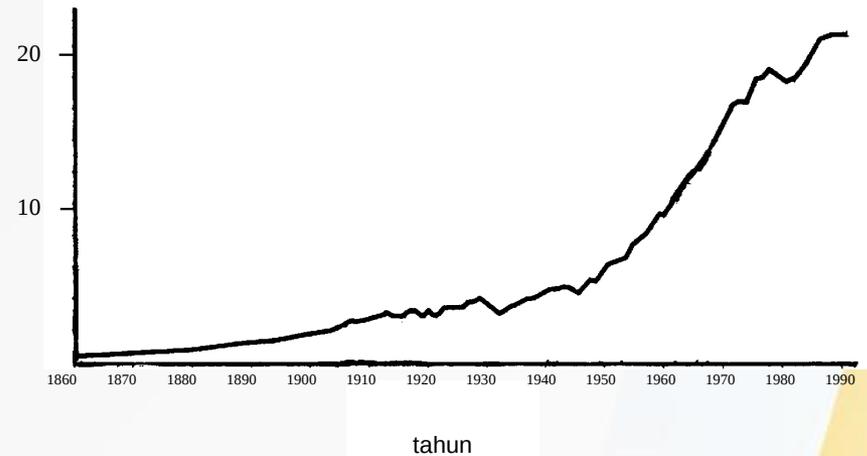
Sebagian besar energi radiasi yang berasal dari matahari menembus atmosfer bumi. Bumi menyerap sebagian energi ini, dan sebagian dipantulkan kembali dari permukaan bumi. Sebagian dari pantulan energi ini diserap oleh atmosfer.

Sebagai akibatnya, suhu rata-rata di atas permukaan bumi lebih tinggi daripada jika tidak ada atmosfer. Atmosfer bumi mempunyai efek yang sama dengan rumah kaca, sehingga muncul istilah efek rumah kaca.

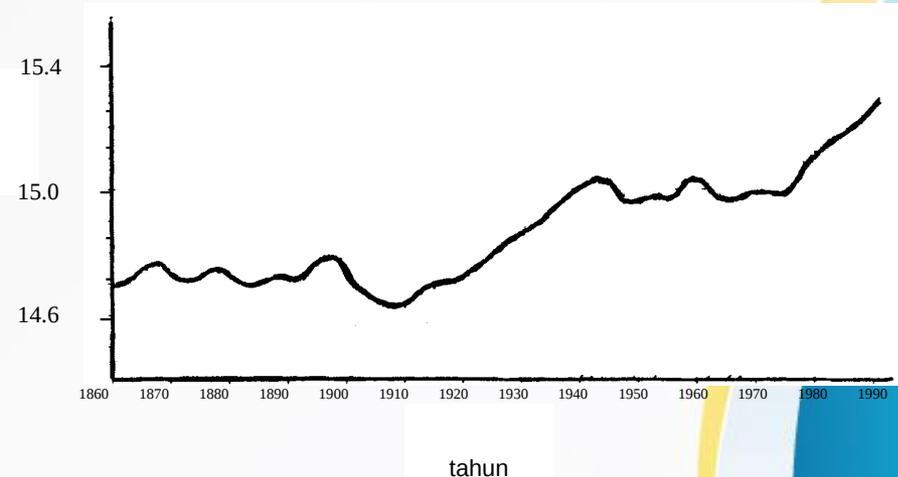
# Contoh Soal Standar Internasional Literasi Sains

- Q Seorang siswa bernama Andre tertarik akan hubungan yang mungkin antara suhu rata-rata atmosfer bumi dan emisi karbon dioksida di bumi.
- Q Di perpustakaan ia menjumpai dua grafik di samping.
- Q Dari kedua grafik tersebut Andre menyimpulkan bahwa sudah pasti kenaikan suhu rata-rata dari

Emisi karbon dioksida  
(ribuan juta ton per tahun)



Suhu rata-rata  
atmosfer bumi (°C)



# Contoh Soal Standar Internasional Literasi Sains

## Pertanyaan 5: RUMAH KACA

Andre tetap bertahan pada kesimpulannya bahwa kenaikan suhu rata-rata atmosfer bumi disebabkan oleh peningkatan emisi karbondioksida. Tetapi Jeni berpendapat bahwa kesimpulan itu terlalu dini. Ia mengatakan: “Sebelum menerima kesimpulan ini kamu harus yakin bahwa faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi efek rumah kaca tetap konstan.”

Sebutkan faktor-faktor yang dimaksud oleh Jeni.

.....

.....

.....

# Contoh Soal Standar Internasional Literasi Sains

Level	:	6
Kompetensi	:	Mengidentifikasi isu-isu sains dan menjelaskan fenomena ilmiah
Topik	:	<i>Earth and space systems</i>
Konteks	:	Global
Domain Proses Kognitif	:	Evaluasi
Kunci Jawaban	:	<p>Menyebutkan faktor yang mengacu pada energi/radiasi yang berasal dari matahari, sebagai contoh:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pemanasan matahari dan mungkin bumi mengubah posisi.</li><li>• Energi dipantulkan kembali dari Bumi.</li></ul> <p>Menyebutkan faktor mengacu pada komponen alami atau pencemar potensial, sebagai contoh:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Uap air di udara.</li><li>• Awan.</li><li>• Hal-hal seperti letusan gunung berapi.</li><li>• Polusi atmosfer (gas, bahan bakar).</li><li>• Jumlah gas buang.</li><li>• Jumlah mobil.</li><li>• Ozon (sebagai komponen dari udara).</li></ul>

# Contoh Soal

## PAKAIAN

Bacalah teks berikut dan jawablah pertanyaan yang mengikutinya!

Sebuah tim ilmuwan Inggris yang mengembangkan pakaian "cerdas" yang akan memberikan anak penyandang cacat kekuatan pada "pidato". Anak-anak mengenakan rompi yang terbuat dari electrotekstil unik, terkait dengan *speech synthesizer*, akan dapat membuat diri mereka dimengerti hanya dengan menekan pada bahan yang peka terhadap sentuhan.

Bahan ini terdiri dari kain normal dan *mesh* khusus dari serat karbon yang dapat menghantarkan listrik. Ketika tekanan diberikan pada kain, pola sinyal yang melewati serat berubah dan *chip* komputer dapat bekerja pada kain yang telah tersentuh. Kondisi tersebut kemudian dapat memicu perangkat elektronik yang melekat padanya, yang besarnya tidak lebih dari dua kotak korek api.

"Yang perlu dipikirkan adalah bagaimana cara kita menenun kain dan bagaimana kita mengirimkan sinyal melalui kain itu sehingga Anda tidak bisa melihat perangkat elektronik itu di sana," kata salah satu ilmuwan.

Tanpa merusaknya, pakaian itu dapat dicuci, dapat digunakan untuk membungkus benda. Ilmuwan juga menyatakan agar dapat diproduksi secara massal dengan harga murah.

*Source: Farrer, S., "Interactive fabric promises a material gift of the garb", The Australian, 10 August 1998.*

# Penjelasan

## Pertanyaan 1: PAKAIAN

Dapatkan pernyataan ini dibuat dalam artikel dan diuji melalui penelitian ilmiah di laboratorium?

Lingkaran "Ya" atau "Tidak" untuk masing-masing pernyataan.

Bahan ini dapat	Dapatkan pernyataan ini diuji melalui penelitian ilmiah di laboratorium?
Dapat dicuci tanpa merusaknya.	Ya/Tidak
Dapat membungkus benda tanpa merusaknya.	Ya/Tidak
Dapat ditekuk/dililitkan tanpa merusaknya.	Ya/Tidak
Dapat diproduksi secara massal dengan harga murah.	Ya/Tidak

## Keterangan

Level	: 4
Kompetensi	: Mengidentifikasi isu-isu ilmiah
Topik	: <i>Science and technology</i>
Konteks	: Sosial
Domain Proses	: Analisis
Kognitif	
Kunci Jawaban	: Ya, Ya, Ya, Tidak.

# Contoh Soal

## MARY MONTAGU (Sejarah Vaksinasi)

Bacalah artikel koran berikut dan jawablah pertanyaan-pertanyaannya!

Mary Montagu adalah seorang wanita cantik. Dia mampu bertahan hidup dari serangan cacar pada tahun 1715, tetapi hal tersebut meninggalkan bekas luka berupa bopeng. Ketika tinggal diTurki pada tahun 1717, dia mengamati metode inokulasi yang umumnya digunakan di sana. Ini meliputi penggoresan sejenis cacar yang lemah ke dalam kulit orang muda yang sehat, yang kemudian menjadi sakit dalam waktu yang singkat. Masa sakit yang singkat ini tidak meninggalkan bekas luka dan tidak pernah mematikan seseorang seperti yang terjadi pada penyakit cacar yang normal.

Mary sangat yakin terhadap keamanan metode inokulasi tersebut (sering disebut vaksinasi) sehingga dia mengizinkan anak laki-laki dan perempuannya untuk diinokulasi.

Pada tahun 1796, Edward Jenner menggunakan metode inokulasi tersebut pada penyakit cacar sejenis pada sapi, untuk menimbulkan antibodi melawan penyakit cacar. Jenner akhirnya disebut “bapak vaksinasi”. Mary Montagu seharusnya disebut “ibu vaksinasi”.

---

### Pertanyaan 4: MARY MONTAGU

Berilah satu alasan anak-anak dan orang tua, khususnya, disarankan untuk divaksinasi melawan influenza (flu).

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

# Penjelasan

## Keterangan

Level	:	3
Kompetensi	:	Menjelaskan fenomena ilmiah
Topik	:	<i>Health</i>
Konteks	:	Personal
Domain Proses Kognitif	:	Evaluasi
Kunci Jawaban	:	<p>Tanggapan mengacu pada kepada orang-orang yang masih muda dan/atau tua yang memiliki sistem kekebalan tubuh lebih lemah daripada orang lain, atau sejenisnya. Sebagai contoh:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Orang-orang ini kurang tahan terhadap penyakit.</li><li>• Orang muda dan tua yang tidak bisa melawan penyakit semudah orang lain.</li><li>• Mereka lebih mudah untuk terserang flu.</li><li>• Jika mereka terkena flu efeknyajauh lebih buruk pada orang lain.</li><li>• Karena organ tubuh anak-anak dan orang tua lemah.</li><li>• Orang-orang tua lebih mudah sakit.</li></ul>

# Contoh Soal dan Penjelasan

## Pertanyaan 2: MARY MONTAGU

Jenis-jenis penyakit apakah yang dapat divaksinasi?

- A. Penyakit menurun seperti hemofilia.
- B. Penyakit yang disebabkan oleh virus, seperti polio.
- C. Penyakit dari gangguan fungsi tubuh, seperti diabetes.
- D. Penyakit apapun yang belum ada obatnya.

## Keterangan

Level	:	2
Kompetensi	:	Menjelaskan fenomena ilmiah
Topik	:	<i>Health</i>
Domain Proses Kognitif	:	Evaluasi
Kunci Jawaban	:	B. Penyakit yang disebabkan oleh virus, seperti polio

# Contoh Soal

## OLAHRAGA

Latihan fisik yang cukup dan teratur, amat baik untuk kesehatan kita.



### Pertanyaan 3: OLAHRAGA

Apa yang terjadi ketika otot-otot itu dilatih berolahraga?

Lingkaran "Ya" atau "Tidak" untuk setiap pernyataan!

Apakah kondisi ini terjadi pada otot bila Ya atau Tidak berolahraga?

Aliran darah dalam otot meningkat

Ya/Tidak

Terbentuk lemak dalam otot.

Ya/Tidak

# Penjelasan

## Keterangan

Level	:	1
Kompetensi	:	Menjelaskan fenomena ilmiah
Topik	:	<i>Health</i>
Konteks	:	Sosial
Domain Proses Kognitif	:	Analisis
Kunci Jawaban	:	Ya, Tidak.

# § Literasi Sains *PISA*

## Definisi

Q **Literasi Sains:** kemampuan yang dimiliki seseorang untuk: a) memiliki pengetahuan sains dan menggunakan pengetahuan itu untuk menjelaskan fenomena alam, memperoleh pengetahuan baru, menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti ilmiah; b) memahami karakter literasi sains yang didefinisikan.

# Lanjutan...

Karakteristik penilaian literasi sains dibangun oleh 4 komponen utama, sbb.

- 1. Konteks:** mengenal situasi kehidupan yang melibatkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Konteks sains terdiri atas personal, sosial, dan global.
- 2. Pengetahuan:** memahami alam atas dasar pengetahuan ilmiah yang mencakup pengetahuan tentang alam, dan pengetahuan tentang ilmu pengetahuan itu sendiri.
- 3. Kompetensi:** menunjukkan kompetensi sains yang mencakup mengidentifikasi isu-isu ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah.
- 4. Sikap:** menunjukkan minat dalam ilmu pengetahuan, dukungan terhadap penyelidikan ilmiah, dan motivasi untuk bertindak secara bertanggung jawab terhadap, misalnya sumber daya alam dan lingkungan.

# Tingkat Kesukaran (Level Kompetensi)

Tingkat kesukaran ditentukan oleh:

1. Kompleksitas konteks.
2. Tingkat *familiarity* ide/gagasan/materi sains, proses dan terminologi yang terkait.
3. Panjang alur logika yang diperlukan untuk menanggapi pertanyaan.
4. Sejauh mana ide-ide sains yang abstrak atau konsep yang diperlukan dalam mengkonstruksi jawaban.
5. Tingkat penalaran, wawasan, dan kemampuan generalisasi yang terkait dalam pengambilan kesimpulan.

# § Literasi Matematika *PISA*

## Definisi

Q **Literasi Matematika:** kemampuan seseorang untuk memformulasi, menerapkan, dan menginterpretasi matematika pada beragam konteks. Termasuk bernalar matematika, menggunakan konsep matematika, prosedur, fakta dan alat bantu matematika untuk mendeskripsikan, menjelaskan, dan memprediksi fenomena.

# Lanjutan...

Kemampuan dasar ***processing*** matematika, sbb.

- 1. Formulate:*** kemampuan memformulasi, mengenal dan mengidentifikasi struktur matematika.
- 2. Employ:*** kemampuan menerapkan konsep matematika.
- 3. Interpreting:*** kemampuan interpretasi dan merefleksi penyelesaian masalah matematika dan menafsirkan hasil tersebut kedalam konteks masalah.

# Lanjutan...

Kemampuan dasar matematika dalam **PISA**, sbb.

- 1. Communication:** kemampuan untuk menjelaskan atau mengomunikasikan hasil perhitungan matematis kepada orang lain, sesuai konteks masalah.
- 2. Mathematizing:** kemampuan untuk menggambarkan proses matematisasi masalah dalam dunia nyata kedalam model matematika.
- 3. Representation:** kemampuan untuk menjelaskan situasi dan berinteraksi dengan masalah, atau mempresentasikan hasil kerja seseorang berkenaan dengan grafik, tabel, diagram, gambar, persamaan, rumus, dan materi konkret.

# Lanjutan...

- 4. Reasoning and argument:** kemampuan berpikir yang berakar pada kegiatan eksplorasi dan hubungan/relasi sehingga dapat dibuat suatu penalaran untuk menarik kesimpulan.
- 5. Devising strategies for solving problems:** kemampuan memilih strategi pemecahan masalah.
- 6. Using symbolic, formal and technical language and operations:** kemampuan menggunakan simbol-simbol matematika, bahasa matematika, serta teknik dan operasi matematika.
- 7. Using mathematical tools:** kemampuan menggunakan alat-alat hitung matematika seperti kalkulator, komputer, tabel matematika, dan alat-alat hitung lainnya.

# Lanjutan...

## Ruang lingkup materi yang diujikan *PISA*

- 1. *Change and relationships*:** mengubah bentuk dan memanipulasi hubungan terkait dengan persamaan dan fungsi, serta menciptakan, menafsirkan, dan menerjemahkan hubungan antara simbol dan grafis.
- 2. *Space and Shape*:** bentuk dan ruang, meliputi berbagai fenomena antara lain: pola, sifat objek, posisi dan orientasi, representasi objek, informasi visual, navigasi dan interaksi yang dinamis dengan bentuk nyata.
- 3. *Quantity*:** materi tentang kuantitas merupakan aspek matematika yang paling luas penggunaannya dalam penyelesaian masalah matematika di dunia nyata.

# Level Kompetensi Matematika PISA

Level	Karakter Pertanyaan Pada Level Kompetensi	Contoh soal
6	Mampu menyusun konseptualisasi, menggeneralisasi, dan menggunakan informasi untuk menginvestigasi dan memodelkan situasi kompleks.	Helen Pengendara Sepeda P3
5	Mampu mengembangkan dan bekerja dengan situasi kompleks, mengidentifikasi keterbatasan model dan menspesifikasi berbagai asumsi. Selain itu juga dapat memilih, membandingkan dan mengevaluasi strategi pemecahan masalah dengan konsep matematika.	Mendaki Gunung Fuji P3
4	Peserta didik mampu bekerja secara efektif dengan model eksplisit untuk situasi konkrit yang kompleks. peserta didik mampu memilih dan mengintegrasikan berbagai simbol.	Pilih Mobil Yang Mana? P3

# Level Kompetensi Matematika PISA

<b>3</b>	Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan yang melibatkan prosedur yang jelas termasuk pemecahan masalah secara konsekuensial.	Helen Pengendara Sepeda P2
<b>2</b>	Peserta didik mampu menginterpretasi dan mengenal situasi yang hanya memerlukan inferensi langsung. Mampu mengekstrak informasi yang relevan dari satu sumber saja.	Mendaki Gunung Fuji P1
<b>1</b>	Mampu menjawab pertanyaan yang melibatkan konteks familiar dengan semua informasi relevan telah tersedia dan pertanyaannya terdefinisi dengan jelas.	Tangga Lagu P2

# Contoh Soal

## HELEN PENGENDARA SEPEDA (M)



Helen baru saja memiliki sepeda baru. Sepedanya mempunyai *speedometer* pada gagang kemudi.

*Speedometer* tersebut dapat memberitahu Helen jarak yang telah ditempuh dan kecepatan rata-rata untuk suatu perjalanan.

### Pertanyaan 2: HELEN PENGENDARA SEPEDA (M)

Helen menempuh 6 km ke rumah bibinya. Speedometernya menunjukkan bahwa kecepatan rata-ratanya adalah 18 km/jam untuk perjalanan tersebut.

Manakah di antara pernyataan berikut yang benar?

- A. Helen menghabiskan 20 menit untuk sampai ke rumah bibinya.
- B. Helen menghabiskan 30 menit untuk sampai ke rumah bibinya.
- C. Helen menghabiskan 3 jam untuk sampai ke rumah bibinya.
- D. Tidak dapat disimpulkan berapa lama waktu yang dihabiskan oleh Helen untuk sampai ke rumah bibinya.

# Penjelasan

## Keterangan

Level	:	3
Kompetensi	:	Menentukan waktu perjalanan, bila diberikan rata-rata kecepatan dan jarak tempuh.
Topik	:	<i>Change and relationships</i>
Proses	:	<i>Employ</i> (menggunakan): formulasi matematika untuk menarik suatu kesimpulan.
Domain Proses Kognitif	:	Evaluasi
Kunci Jawaban	:	A

---

### Pertanyaan 3: HELEN PENGENDARA SEPEDA (M)

Helen mengendarai sepedanya dari rumah menuju sungai, dengan jarak tempuh 4 km. Dia pulang menggunakan route yang lebih pendek yaitu 3 km. Perjalanan ini hanya memerlukan waktu 6 menit.

Berapakah kecepatan rata-rata Helen, dalam km/jam untuk perjalanan ke sungai dan pulang kembali?

Kecepatan rata-rata perjalanan Helen: .....km/jam.

# Penjelasan

## Keterangan

Level	:	6
Kompetensi	:	Menentukan kecepatan rata-rata perjalanan dengan dua rute yang berbeda dan waktu yang dibutuhkan diketahui.
Topik	:	<i>Change and relationships</i>
Proses	:	<i>Employ</i> , menggunakan formulasi matematika untuk menarik suatu kesimpulan.
Domain Proses Kognitif	:	Evaluasi
Kunci Jawaban	:	28

# Contoh Soal

## PILIH MOBIL YANG MANA?



Kristina baru saja mendapatkan surat izin mengemudi (SIM) dan ingin membeli mobil untuk pertama kali.

Tabel di bawah ini menunjukkan spesifikasi dari empat mobil dari toko mobil terdekat.

<b>Model:</b>	<b>Alpha</b>	<b>Bolte</b>	<b>Castel</b>	<b>Dezal</b>
Tahun	2003	2000	2001	1999
Harga yang ditawarkan (zed)	4800	4450	4250	3990
Jarak ditempuh (kilometer)	105 000	115 000	128 000	109 000
Kapasitas mesin (liter)	1,79	1,796	1,82	1,783

# Penjelasan

## Pertanyaan 3: PILIH MOBIL YANG MANA

Kristina akan dikenakan biaya tambahan sebesar 2,5% untuk mengiklankan mobil sebagai pembayaran pajak.

Berapa besar biaya pajak untuk Alpha?

Besarnya pajak tambahan: .....

### Keterangan

Level	:	4
Kompetensi	:	Menentukan kecepatan rata-rata perjalanan dengan dua route yang berbeda dan waktu yang dibutuhkan diketahui.
Topik	:	<i>Quantity</i>
Proses	:	<i>Employ</i> (menggunakan): formulasi matematika untuk menarik suatu kesimpulan.
Domain Proses Kognitif	:	Evaluasi
Kunci Jawaban	:	120

# Contoh Soal

## **MENDAKI GUNUNG FUJI**

Gunung Fuji adalah gunung api tidak aktif yang terkenal di Jepang.



# Contoh Soal

## **Pertanyaan 3: MENDAKI GUNUNG FUJI**

Toshi memakai pedometer untuk menghitung langkah-langkahnya dalam perjalanan sepanjang jalan Gotemba.

Pedometernya menunjukkan bahwa ia telah berjalan 22.500 langkah.

Berapa perkiraan rata-rata panjang langkah Toshi dalam jarak 9 km sepanjang jalan Gotemba?

Berikan jawaban kamu dalam satuan centimeter (cm).

Jawaban: ..... cm.

# Penjelasan

Level	:	5
Kompetensi	:	Membagi ukuran panjang yang diberikan dalam km dengan jumlah tertentu dan menyatakan hasil bagi dalam cm.
Topik	:	<i>Quantity</i>
Proses	:	<i>Employ</i> (menggunakan): formulasi matematika untuk menarik suatu kesimpulan.
Domain Proses Kognitif	:	Analisis
Kunci Jawaban	:	40

# Tingkat Kesukaran (Level Kompetensi)

- Q Dimodifikasi menggunakan 7 kemampuan dasar matematika dan banyaknya aktivitas.
- Q Panjang dan kompleksitas stimulus yang dibaca dan ditafsirkan, pengenalan terhadap ide-ide atau informasi yang disajikan dalam teks atau objek, kemampuan menggunakan informasi seperti teks, grafik, diagram, dan tabel.
- Q Banyaknya langkah untuk sampai pada penyelesaian.

# Karakteristik Soal-Soal

## HOTS

- a. **Mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi:**  
*problem solving, decision making, critical thinking, creative thinking.* Umumnya jawaban soal *HOTS* tidak tersurat secara eksplisit dalam stimulus.
- b. **Berbasis permasalahan kontekstual:** lingkungan hidup, kesehatan, kebumihan dan ruang angkasa, serta pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam berbagai aspek kehidupan.
- c. **Menggunakan bentuk soal beragam:** (1) pilihan ganda, (2) pilihan ganda kompleks (benar/salah, atau ya/tidak), (3) isian singkat atau melengkapi, (4) jawaban singkat, dan (5) uraian.

# RAMBU-RAMBU SOAL HOTS

- F Bersifat divergen, memungkinkan munculnya beberapa alternatif respons atau jawaban
- F Tidak hanya mengukur kompetensi pengetahuan, tetapi juga keterampilan proses, dan sikap
- F Stem soal menggunakan stimulus berupa konteks kehidupan nyata atau fenomena yang dekat dengan kehidupan siswa
- F Tidak hanya mengukur pengetahuan tentang IPA, tetapi juga mengukur sikap dan bagaimana menggunakan pengetahuan tersebut dalam kehidupan nyata
- F Tidak cukup hanya berbentuk pilihan ganda

# Karakteristik *HOTS*

1. Mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi (C4, C5, atau C6);

Ciri-ciri berpikir tingkat tinggi, kemampuan:

- menemukan
  - menganalisis
  - menciptakan metode baru
  - merefleksi
  - memprediksi
  - berargumen
  - mengambil keputusan yang tepat
2. Kontekstual (berbasis kasus);
  3. Stimulus menarik (*trending topic*);
  4. Tidak rutin.

Tabel berikut mengklasifikasi instruksi-instruksi yang umum digunakan dalam soal/pertanyaan sesuai kategori Bloom taxonomy.

Mengingat (Remember)	Pemahaman (Understand)	Aplikasi (Application)	Analisa (Analysis)	Evaluasi (Evaluate)	Kreasi (Create)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uraikan</li> <li>• Identifikasi</li> <li>• Urutkan</li> <li>• Sebutkan</li> <li>• Ingat kembali</li> <li>• Kenali</li> <li>• Catat</li> <li>• Hubungkan</li> <li>• Ulangi</li> <li>• Garis bawahi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berikan contoh</li> <li>• Uraikan</li> <li>• Tentukan</li> <li>• Jelaskan</li> <li>• Ekspresikan</li> <li>• Jelaskan dengan kata-kata sendiri</li> <li>• Identifikasi</li> <li>• Temukan</li> <li>• Ulangi</li> <li>• Pilih</li> <li>• Sebutkan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplikasi</li> <li>• Tunjukkan</li> <li>• Gunakan</li> <li>• Manfaatkan</li> <li>• Ilustrasikan</li> <li>• Operasikan</li> <li>• Terapkan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisa</li> <li>• Kategorikan</li> <li>• Bandingkan</li> <li>• Simpulkan</li> <li>• Bedakan</li> <li>• Temukan</li> <li>• Gambarkan</li> <li>• Artikan</li> <li>• Telaah</li> <li>• Prediksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menilai</li> <li>• Pilih</li> <li>• Kritik</li> <li>• Evaluasi</li> <li>• Telaah</li> <li>• Peringkat</li> <li>• Kaji ulang</li> <li>• Cermati</li> <li>• Kumpulkan</li> <li>• Rumuskan</li> <li>• Kelola</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buat</li> <li>• Bangun</li> <li>• Rancang</li> <li>• Kembangkan</li> <li>• Hasilkan</li> <li>• Susun</li> <li>• Rakit</li> <li>• Bentuk</li> </ul>

# Higher-Order Thinking Skills

Pertanyaan-pertanyaan untuk merangsang inovasi

Teknik **kegiatan-kegiatan** lain yang dapat mengembangkan keterampilan berfikir kritis dan kreatif siswa dalam bentuk menjawab pertanyaan-pertanyaan inovatif:

- Adakah Cara lain? (*What's another way?*),
- Bagaimana jika...? (*What if ...?*),
- Manakah yang salah? (*What's wrong?*), dan
- Apakah yang akan dilakukan? (*What would you do?*) (Krulik & Rudnick, 1999).

# HAL-HAL PENTING DALAM MENULIS SOAL *HOTS*

1. Pilih materi yang sesuai dengan indikator soal (disebut “stimulus”)
2. Periksa materi (stimulus)
  - Apakah bermanfaat?
  - Apakah merefleksikan kurikulum?
  - Apakah menarik? Relevan? Cocok?
  - Pertanyaan penting apa yang dapat diidentifikasi dari stimulus?
3. *HOTS*
  - Menganalisis
  - Mengevaluasi
  - Mengkreasi
4. Soal pilihan ganda dapat muncul dari pertanyaan *HOTS*
5. Untuk mendapatkan soal PG yang baik:
  - ekstensif (menjangkau secara luas)
  - ketat (teliti, cermat dan rapi)
  - dipanelkan

# Menyusun Stimulus Soal HOTS

- a. Pilihlah beberapa informasi dapat berupa gambar, grafik, tabel, wacana, dll yang memiliki keterkaitan dalam sebuah kasus.
- b. Stimulus hendaknya menuntut kemampuan menginterpretasi, mencari hubungan, menganalisis, menyimpulkan, atau menciptakan.
- c. Pilihlah kasus/permasalahan kontekstual dan menarik (terkini) memotivasi peserta didik untuk membaca. Pengecualian untuk mapel Bahasa, Sejarah boleh tidak kontekstual.
- d. Terkait langsung dengan pertanyaan (pokok soal), berfungsi.

# Dimensi Pengetahuan

1. **Simbolis:** simbol, lambang, nama orang, peristiwa sejarah, dll.
2. **Konseptual:** pengertian, konsep, rumus, definisi
3. **Prosedural:** teknik, cara, algoritma, langkah-langkah, prosedur.
4. **Metakognitif:** kemampuan menggunakan ketiga dimensi sebelumnya.

**Sumber:  
Anderson & Krathwohl  
(2001)**

# Langkah-langkah Menyusun Soal Standar Internasional

1. Menganalisis KD yang dapat dibuatkan soal standar internasional.
2. Menyusun kisi-kisi soal.
3. Menulis butir pertanyaan sesuai dengan kisi-kisi soal. Butir-butir pertanyaan ditulis agar sesuai dengan kaidah penulisan butir soal.
4. Membuat pedoman penskoran atau kunci jawaban.

# Rambu

## Penyusunan Soal HOTS



1. Soal yang disusun harus mengukur kompetensi yang akan diukur.
2. Kontekstual “ya” keberfungsian stimulus “WAJIB”.
3. *Higher* bukanlah *Highest*, menulis soal orde berfikir lebih tinggi bukan level tertinggi.

# KISI-KISI SOAL

Mata Pelajaran : .....

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

Mengetahui  
Kepala SMA .....

.....  
NIP.

.....  
Koordinator MGMP .....

.....  
NIP.

# Pedoman Penskoran

Mata Pelajaran : .....

Kelas/Peminatan : .....

Semester : .....

No	Jawaban	Skor
1.	Langkah ke-1 .....	1
	Langkah ke-2 .....	1
	Langkah ke-3 .....	1
	.....	....
	Jumlah	5

# Tantangan

Q Bagaimana menularkan “HOT”-nya PISA pada *classroom based assessment*?

Q Soal-soal bentuk *HOT* akan semakin besar proporsinya diujikan pada penilaian skala nasional.

## Sumber:

1. Berbagai presentasi (ppt) HOTS, Puspendik, 2014 s.d 2016
2. Naskah Penyusunan Soal HOTS, Dit. PSMA, 2015
3. Presentasi HOTS, Dit. PSMA, 2015
4. Presentasi HOTS, Dr. Rachmawati, Puspendik, 2016
5. Presentasi Pengembangan Soal HOTS, Iwan Suyawan, Dit. PSMA, 2017

# Terima Kasih



Selamat Berkarya