

Instrumen Soal PISA

INSTRUMEN PENGUKURAN SCIENTIFIC LITERACY BERBASIS PISA



Drs. MADE SUKARYAWAN, M.Si., Ph.D.

Drs. KODRI MADANG, M.Si., Ph.D.

Dr. KETANG WIYONO, M.Pd.

Dr. YENNY ANWAR, M.Si.

Dr. HAPIZAH, M.T.

YAOWARES CHUSIRI, Ph.D.

Asst. Prof. Dr. PHANSUANG UDOMPUTTIMEKAKUL

Assoc. Prof. SURAKARN PAYAKKNABUTRA

PIMPAKA INTAROS, Ph. D.

Asst. Prof. PATTAMA APICHAJ

Instrumen Soal PISA

INSTRUMEN PENGUKURAN *SCIENTIFIC LITERACY* BERBASIS PISA

Drs. MADE SUKARYAWAN, M.Si., Ph.D.

Drs. KODRI MADANG, M.Si., Ph.D.

Dr. KETANG WIYONO, M.Pd.

Dr. YENNY ANWAR, M.Si.

Dr. HAPIZAH, M.T.

YAOWARES CHUSIRI, Ph.D.

Asst. Prof. Dr. PHANSUANG UDOMPUTTIMEKAKUL

Assoc. Prof. SURAKARN PAYAKKNABUTRA

PIMPAKA INTAROS, Ph. D.

Asst. Prof. PATTAMA APICHAJ

Instrumen Soal PISA : Instrumen Pengukuran Scientific Literacy Berbasis Pisa

copyright © November 2020

Penulis : Drs. Made Sukaryawan, M.Si., Ph.D.
Drs. Kodri Madang, M.Si., Ph.D.
Dr. Ketang Wiyono, M.Pd.
Dr. Yenny Anwar, M.Si.
Dr. Hapizah, M.T.
Yaowares Chusiri, Ph.D.
Asst. Prof. Dr. Phansuang Udomputtimekakul
Assoc. Prof. Surakarn Payakknabutra
Pimpaka Intaros, Ph. D.
Asst. Prof. Pattama Apichai

Setting dan Layout : Armitha Mukhromah
Desain Cover : Ade Putra

Hak Penerbitan ada pada © Bening media Publishing 2020

Hakcipta © 2020 pada penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Ukuran 25 x 16,25 cm

Halaman : iv + 22 hlm

Hak cipta dilindungi Undang-undang

Dilarang mengutip, memperbanyak dan menerjemahkan sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Bening media Publishing

Cetakan I, Juli 2020



Jl. Padat Karya

Palembang – Indonesia

Telp. 0853 7200 8910

E-mail : beningmediapublishing@gmail.com

Website: www.beningmediapublishing.com

ISBN : 978-623-95143-9-6

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatulahi wabarakatuh.

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan kami limpahkan nikmat berupa kesehatan dan kesempatan sehingga kami dapat menyelesaikan Instrumen soal PISA ini dengan baik tanpa halangan yang berarti.. Shalawat serta salam semoga selalu terlimpah kepada baginda tercinta kita yaitu Nabi Muhammad SAW yang kita nanti-nantikan syafa'atnya di akhirat nanti. Pada Instrumen ini, penulis telah menyajikan berbagai materi yang telah dimuat dalam Kisi-Kisi Soal Sains Model PISA.

Penulis sangat menyadari bahwa penyusunan Instrumen ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak terdapat kesalahan serta kekurangan di dalamnya. Untuk itu, kami memohon maaf atas kekurangan tersebut. Penulis mengharapkan kritik serta saran dari pembaca, supaya Instrumen ini nantinya dapat menjadi lebih baik lagi.

Kami juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak atas bantuannya baik materil maupun pemikirannya. Terakhir, kami sangat berharap agar instrumen ini dapat memberikan manfaat bagi banyak pihak. Terimakasih.

Palembang , Juli 2020

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

1. S505Q01 Biotekhnologi.....	1
2. S409Q02 Rekayasa Alat.....	2
3. S656Q01 Sistem kehidupan	3
4. S656Q02 Sistem Kehidupan.....	4
5. CS613Q01 Sistem fisik	4
6. CS613Q02 Sistem fisik	6
7. S641Q1 Sistem fisik.....	6
8. CS621Q01 Bumi dan Ruang.....	7
9. CS621Q01 Sistem fisik	8
10. CS600Q05 Sistem fisik.....	9
11. CS600Q03 Sistem Kehidupan	10
12. CS600Q02 Sistem Kehidupan	11
13. CS600Q03 Sistem Kehidupan	11
14. CS644Q04 Bumi dan ruang.....	12
15. CS644Q04 Earth & space.....	13
16. CS644Q03 Bumi dan ruang.....	13
17. S641Q03 Sistem fisik	14
18. S601Q02 Sistem kehidupan	15
19. PM918Q02 Uncertainty and Data	16
20. PM918Q01 Uncertainty and Data	17
21. S637Q01 Sistem Bumi	17
22. PM978Q01 Uncertainty and Data	19
23. CS623Q03 Sistem Kehidupan	20
24. CS623Q05 Sistem Kehidupan	22
25. CS623Q06 Sistem Kehidupan	22

Instrumen Soal PISA

KISI-KISI SOAL SAINS MODEL PISA

A. Kisi-kisi Soal Pilihan Ganda

No soal	Kode soal	Konten	Tema	Indikator kompetensi	Butir soal	Kunci
1	S505Q01	Bioteknologi	Adonan roti	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	<p style="text-align: center;">Adonan Roti</p>  <p style="text-align: center;">Gambar: Adonan roti</p> <p>Untuk membuat adonan roti, seorang juru masak mencampurkan tepung, air, garam, dan ragi. Setelah dicampur adonan disimpan di dalam wadah selama beberapa jam untuk proses fermentasi. Selama fermentasi, terjadi perubahan kimia di dalam adonan tersebut: ragi (jamur bersel tunggal) akan mengubah pati (zat tepung) dan gula yang ada di dalam tepung menjadi karbondioksida dan alkohol.</p> <p>Pertanyaan : Fermentasi menyebabkan adonan mengembang. Mengapa adonan tersebut dapat mengembang?</p> <ol style="list-style-type: none"> Adonan mengembang karena alkohol yang dihasilkan berubah menjadi gas. Adonan mengembang karena jamur bersel tunggal berkembang biak di dalamnya. Adonan mengembang karena selama fermentasi menghasilkan gas karbondioksida. Adonan mengembang karena fermentasi mengubah air menjadi uap air. 	Kunci: C

2	S409Q02	Rekayasa Alat	Layak untuk minum	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	<p style="text-align: center;">Layak untuk Minum</p> <p>Penjernihan air sering dilakukan dalam beberapa langkah, melibatkan berbagai teknik. Proses penjernihan yang ditunjukkan pada gambar di atas melibatkan empat langkah. Pada tahap kedua, air dikumpulkan di kolam pengendapan.</p> <p>Pertanyaan: Bagaimana proses penjernihan air pada tahap kedua menyebabkan air menjadi lebih bersih?</p> <ol style="list-style-type: none"> Bakteri di dalam air mati. Oksigen di tambahkan ke dalam air. Kerikil dan pasir mengendap di dasar kolam. Senyawa-senyawa beracun dipecahkan. 	Kunci: C
---	---------	---------------	-------------------	------------------------------------	---	-------------

3	S656Q01	Sistem kehidupan	Migrasi Burung	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	<p>Perhatikan ilustrasi dibawah ini untuk menjawab soal no 3 & 4 !</p> <p style="text-align: center;">Migrasi Burung</p> <p>Migrasi burung adalah pergerakan musiman secara besar-besaran dari satu tempat ke tempat lain dan kembali ke tempat semula. Setiap tahun para relawan menghitung migrasi burung di lokasi tertentu. Para ilmuwan menangkap beberapa burung dan menandai kaki mereka dengan kombinasi cincin dan bendera yang berwarna. ilmuwan melakukan pengamatan burung-burung yang ditandai tersebut dengan hitungan relawan tersebut untuk menentukan rute migrasi burung.</p> <p>Sebagian besar burung yang bermigrasi berkumpul di suatu kawasan dan kemudian mereka bermigrasi dalam kelompok besar daripada secara individu. Perilaku ini adalah hasil dari evolusi. Manakah dari pernyataan berikut ini yang merupakan penjelasan ilmiah yang tepat untuk menghindari perilaku evolusi pada kebanyakan burung yang bermigrasi.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Gambar: Migrasi burung</p> <p>Pertanyaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Burung yang bermigrasi secara individu atau dalam kelompok kecil cenderung bertahan hidup dan memiliki keturunan. Burung yang bermigrasi secara individu atau dalam kelompok kecil lebih mungkin menemukan makanan yang memadai. 	Kunci: A
---	---------	------------------	----------------	------------------------------------	---	-------------

					<p>c. Terbang dalam kelompok besar memungkinkan spesies burung lain untuk bergabung dalam migrasi.</p> <p>d. Terbang dalam kelompok besar memungkinkan setiap burung memiliki peluang yang lebih baik untuk menemukan lokasi bersarang.</p>	
4	S656Q02	Sistem Kehidupan	Kualitas Lingkungan	Mengevaluasi dan merancang pertanyaan ilmiah	<p>Pertanyaan:</p> <p>Berikut adalah faktor yang mungkin membuat jumlah burung yang bermigrasi menjadi akurat adalah</p> <p>a. Pengamat tidak kehilangan perhitungan meskipun burung terbang sangat tinggi.</p> <p>b. Pengamat mungkin salah tentang jenis burung apa yang mereka miliki, sehingga jumlah jenis burung tersebut salah.</p> <p>c. Pengamat tidak akan ada dimanapun burung bermigrasi.</p> <p>d. Jika burung yang sama dihitung lebih dari satu kali, itu membuat jumlahnya terlalu tinggi.</p>	Kunci: A
5	CS613Q01	Sistem fisik	Bahan bakar	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	<p>Perhatikan ilustrasi dibawah ini untuk menjawab soal no 5 & 6 !</p> <p style="text-align: center;">Bahan Bakar Fosil</p>	Kunci: B

Banyak pembangkit listrik menggunakan bahan bakar berbasis karbon dan mengeluarkan gas karbondioksida (CO₂). Gas CO₂ yang dilepaskan ke atmosfer memiliki dampak negatif pada iklim global. Para insinyur telah menggunakan berbagai strategi untuk mengurangi jumlah gas CO₂ yang dilepaskan ke atmosfer. Salah satu strategi tersebut adalah menggunakan bahan bakar nabati (biofuel) sebagai pengganti bahan bakar fosil. Bahan bakar fosil berasal dari organisme yang sudah lama mati, sementara biofuel berasal dari tanaman yang hidup dan yang baru mati. Strategi lain melibatkan penangkapan sebagian dari gas CO₂ yang dikeluarkan oleh pembangkit listrik dan menyimpannya di bawah tanah atau di laut. Strategi ini disebut penangkapan dan penyimpanan karbon.

Terlepas dari manfaat biofuel bagi lingkungan, bahan bakar fosil masih banyak digunakan. Tabel berikut membandingkan energi dan CO₂ yang dilepaskan ketika minyak bumi dan etanol dibakar. Minyak bumi adalah bahan bakar fosil, sedangkan etanol adalah bahan bakar nabati.

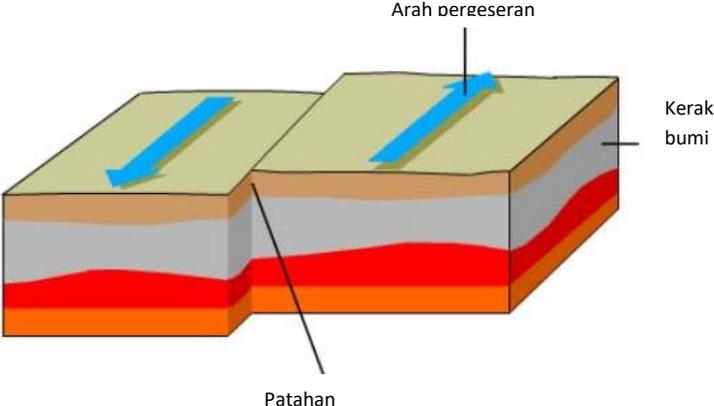
Sumber bahan bakar	Energi yang dilepaskan (Kj denergi/gram bahan bakar)	CO ₂ yang dilepaskan (mg CO ₂ /Kj produk energi bahan bakar)
Minyak bumi	43.6	78
Etanol	27.3	59

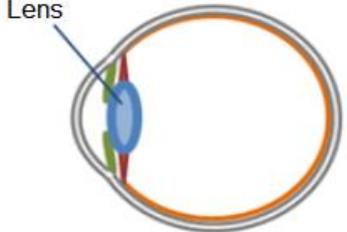
Pertanyaan:

Mengapa menggunakan bahan bakar nabati (biofuel) tidak memiliki dampak yang sama terhadap tingkat CO₂ di atmosfer seperti menggunakan bahan bakar fosil?

- a. Bahan bakar nabati (biofuel) tidak melepaskan gas CO₂ saat terbakar.
- b. Tanaman yang digunakan untuk bahan bakar nabati (biofuel) menyerap gas CO₂ dari atmosfer saat tanaman tersebut tumbuh.
- c. Saat terbakar, bahan bakar nabati (biofuel) menangkap gas CO₂ dari atmosfer.
- d. Gas CO₂ yang dikeluarkan oleh pembangkit listrik berbahan bakar nabati (biofuel) memiliki sifat kimia yang berbeda dari yang dikeluarkan oleh pembangkit listrik berbahan bakar fosil.

6	CS613Q02	Sistem fisik	Sumber daya alam	Menafsirkan Data dan bukti secara Ilmiah	<p>Pertanyaan: Berdasarkan tabel di nomor 5, apa keuntungan bagi lingkungan apabila kita menggunakan etanol daripada minyak bumi?</p> <ol style="list-style-type: none"> Etanol mampu melepaskan lebih sedikit energi daripada minyak bumi. Etanol memiliki daya serap CO₂ di atmosfer lebih tinggi daripada minyak bumi. Etanol dapat melepaskan lebih sedikit karbon dioksida daripada minyak bumi. Etanol dapat dijadikan sebagai sumber utama energy. 	Kunci: C
7	S641Q1	Sistem fisik	Meteoroid & Kawah	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	<p style="text-align: center;">Meteoroid dan Kawah</p> <p>Bebatuan di ruang angkasa yang memasuki atmosfer bumi disebut meteoroid. Meteoroid memanaskan dan bersinar saat jatuh ke bumi lewat atmosfer bumi. Sebagian besar meteoroid terbakar sebelum mencapai permukaan bumi. Ketika meteoroid menghantam bumi, ia bisa membuat lubang yang disebut kawah.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Gambar: Meteoroid</p> <p>Saat meteoroid mendekati bumi dan atmosfer bumi, meteoroid mempercepat lajunya. Mengapa hal ini dapat terjadi?</p> <ol style="list-style-type: none"> Meteoroid ditarik oleh rotasi bumi. Meteoroid didorong oleh cahaya matahari. Meteoroid tertarik ke massa bumi. Meteoroid itu dihancurkan oleh ruang hampa udara. 	Kunci: C

8	CS621Q01	Bumi dan Ruang	Ekstraksi air tanah & gempa bumi	Menjelaskan Fenomena Ilmiah	<p style="text-align: center;">Ekstraksi Air Tanah dan Gempa Bumi Gempa Bumi 2011 di Lorca</p>  <p style="text-align: center;">Arah pergeseran</p> <p style="text-align: right;">Kerak bumi</p> <p style="text-align: center;">Patahan</p> <p>Lorca, Spanyol, terletak di wilayah yang sering mengalami gempa bumi. Gempa bumi terjadi di Lorca pada Mei 2011. Ahli geologi percaya bahwa tidak seperti gempa bumi sebelumnya di wilayah ini, gempa bumi ini mungkin disebabkan sebagian oleh aktivitas manusia, khususnya dengan memompa air tanah. Menurut hipotesis ahli geologi, mengekstraksi air dari bawah tanah berkontribusi terhadap tekanan pada patahan didekatnya yang memicu pergeseran dan mengakibatkan gempa bumi.</p> <p>Pertanyaan:</p> <p>Manakah dari pernyataan di bawah ini yang mendukung hipotesis para ahli geologi?</p> <ol style="list-style-type: none"> Gempa bumi terasa beberapa kilometer jauhnya dari Lorca. Terjadinya Pergeseran pada patahan yang paling besar terjadi di area dimana pemompaan menciptakan tekanan besar. Lorca memiliki gempa bumi yang besarnya lebih besar dari gempa Mei 2011. Gempa tersebut diikuti oleh sejumlah gempa kecil yang terasa di wilayah sekitar Lorca. 	Kunci: B
---	----------	----------------	----------------------------------	-----------------------------	---	-------------

9	CS621Q01	Sistem fisik	<i>Adjustable glasses</i>	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	<p style="text-align: center;"><i>Adjustable glasses</i></p> <p>Sebuah teknologi terbaru disebut kacamata yang mudah disesuaikan atau <i>Adjustable glasses</i> telah dikembangkan untuk membantu orang-orang yang tidak punya akses ke dokter mata sehingga mereka dapat memperbaiki penglihatan mereka. Lensa dari kacamata ini mengandung cairan yang membuat bentuk lensa berubah tergantung pada jumlah cairan yang diberikan. Sebuah gagasan tentang kaca mata yang dapat disesuaikan bukanlah hal baru, mata manusia juga memiliki lensa yang dapat disesuaikan /diatur. Bentuk lensa mata disesuaikan berdasarkan pengendalian otot.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>Pertanyaan: Mengapa penting bagi kita untuk mengganti bentuk lensa mata (akomodasi mata) ?</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Untuk memudahkan melihat objek yang memiliki kecerahan yang berbeda. b. Untuk memudahkan melihat objek yang memiliki warna yang berbeda. c. Untuk memudahkan melihat objek yang memiliki jarak yang berbeda. d. Untuk memudahkan melihat objek yang memiliki ukuran yang berbeda. 	Kunci: C
---	----------	--------------	---------------------------	------------------------------------	---	-------------

10	CS600Q05	Sistem fisik	Keruntuhan koloni lebah	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	<p>Perhatikan ilustrasi dibawah ini untuk menjawab soal no 10 - 13 !</p> <p style="text-align: center;">Gangguan Keruntuhan Koloni Lebah</p>  <p style="text-align: center;">Gambar: Lebah</p> <p>Sebuah fenomena alami yang mengkhawatirkan mengancam koloni lebah diseluruh dunia. Fenomena ini disebut gangguan hancurnya koloni. Hancurnya koloni terjadi ketika lebah meninggalkan sarangnya. Terpisah dari sarangnya, lebah mati, sehingga gangguan hancurnya koloni telah menyebabkan kematian puluhan miliar lebah. Para peneliti percaya bahwa ada sejuta penyebab hancurnya koloni. Salah satu penyebab yang mungkin adalah insektisida imidacloprid, yang dapat menyebabkan lebah kehilangan rasa orientasi ketika berada di luar sarang.</p> <p>Para peneliti menguji apakah paparan imidacloprid menyebabkan koloni hancur. Disejumlah sarang, mereka menambahkan insektisida kedalam makanan lebah selama tiga minggu. Sarang yang berbeda terpapar pada berbagai konsentrasi insektisida, diukur dalam mikrogram insektisida per kilogram makanan ($\mu\text{g}/\text{kg}$). Beberapa sarang tidak terkena insektisida. Tidak ada koloni yang hancur segera setelah terpapar insektisida. Namun, pada minggu ke 14, beberapa sarang telah ditinggalkan.</p>	Kunci: C
----	----------	--------------	-------------------------	------------------------------------	---	-------------

					<p>Grafik berikut mencatat hasil yang diamati</p> <table border="1"> <caption>Data from the Line Graph</caption> <thead> <tr> <th>Jumlah minggu terpapar insektisida</th> <th>0 µg/kg</th> <th>20 µg/kg</th> <th>400 µg/kg</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>10</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td></tr> <tr><td>12</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td></tr> <tr><td>14</td><td>0%</td><td>25%</td><td>50%</td></tr> <tr><td>16</td><td>0%</td><td>25%</td><td>50%</td></tr> <tr><td>18</td><td>0%</td><td>25%</td><td>100%</td></tr> <tr><td>20</td><td>25%</td><td>75%</td><td>100%</td></tr> <tr><td>22</td><td>25%</td><td>100%</td><td>100%</td></tr> </tbody> </table> <p>Pertanyaan: Manakah dari temuan berikut yang mendukung klaim bahwa lebah mati karena virus?</p> <ol style="list-style-type: none"> telur dari organisme lain ditemukan dalam sarang. Insektisida ditemukan di dalam sel lebah. DNA non-lebah ditemukan di dalam sel lebah. Lebah mati ditemukan di sarang. 	Jumlah minggu terpapar insektisida	0 µg/kg	20 µg/kg	400 µg/kg	10	0%	0%	0%	12	0%	0%	0%	14	0%	25%	50%	16	0%	25%	50%	18	0%	25%	100%	20	25%	75%	100%	22	25%	100%	100%	
Jumlah minggu terpapar insektisida	0 µg/kg	20 µg/kg	400 µg/kg																																			
10	0%	0%	0%																																			
12	0%	0%	0%																																			
14	0%	25%	50%																																			
16	0%	25%	50%																																			
18	0%	25%	100%																																			
20	25%	75%	100%																																			
22	25%	100%	100%																																			
11	CS600Q03	Sistem Kehidupan	Keruntuhan koloni lebah	<p>Menafsirkan Data dan buktisecara Ilmiah</p> <p>Pertanyaan: Manakah dari kondisi berikut yang cocok dengan hasil yang ditunjukkan dalam grafik?</p> <ol style="list-style-type: none"> Koloni yang terpapar imidacloprid dengan konsentrasi lebih tinggi cenderung cepat runtuh. Koloni yang terpapar imidacloprid runtuh dalam 10 minggu setelah paparan. Paparan imidacloprid pada konsentrasi dibawah 20 µg/kg tidak membahayakan koloni. Koloni yang terpapar imidacloprid tidak dapat bertahan selama lebih dari 14 minggu. 	Kunci: A																																	

12	CS600Q02	Sistem Kehidupan	Keruntuhan koloni lebah	Mengevaluasi dan merancang pertanyaan ilmiah	<p>Pertanyaan: Berdasarkan informasi informasi pada nomor 10, Untuk mengetahui hancurnya koloni lebah, para peneliti menguji efek ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Suhu terhadap koloni lebah. Konsentarsi dari imidacloprid pada makanan. Kekebalan lebah dari imidacloprid. Waktu dalam runtuhnya koloni lebah 	Kunci: B																																
13	CS600Q03	Sistem Kehidupan	Kualitas Lingkungan	Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	<div style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <caption>Data from the Line Graph</caption> <thead> <tr> <th>Jumlah minggu terpapar insektisida</th> <th>0 µg/kg</th> <th>20 µg/kg</th> <th>400 µg/kg</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>10</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td></tr> <tr><td>12</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td></tr> <tr><td>14</td><td>0%</td><td>25%</td><td>50%</td></tr> <tr><td>16</td><td>0%</td><td>25%</td><td>50%</td></tr> <tr><td>18</td><td>0%</td><td>25%</td><td>100%</td></tr> <tr><td>20</td><td>25%</td><td>75%</td><td>100%</td></tr> <tr><td>22</td><td>25%</td><td>100%</td><td>100%</td></tr> </tbody> </table> </div> <p>Pertanyaan: Dari grafik diatas, ada berapa kali persentase kehancuran koloni mengalami kenaikan sebesar 50 % ?</p> <ol style="list-style-type: none"> Tidak ada 1 Kali 2 Kali 3 Kali 	Jumlah minggu terpapar insektisida	0 µg/kg	20 µg/kg	400 µg/kg	10	0%	0%	0%	12	0%	0%	0%	14	0%	25%	50%	16	0%	25%	50%	18	0%	25%	100%	20	25%	75%	100%	22	25%	100%	100%	Kunci: C
Jumlah minggu terpapar insektisida	0 µg/kg	20 µg/kg	400 µg/kg																																			
10	0%	0%	0%																																			
12	0%	0%	0%																																			
14	0%	25%	50%																																			
16	0%	25%	50%																																			
18	0%	25%	100%																																			
20	25%	75%	100%																																			
22	25%	100%	100%																																			

14

CS644Q04

Bumi dan ruang

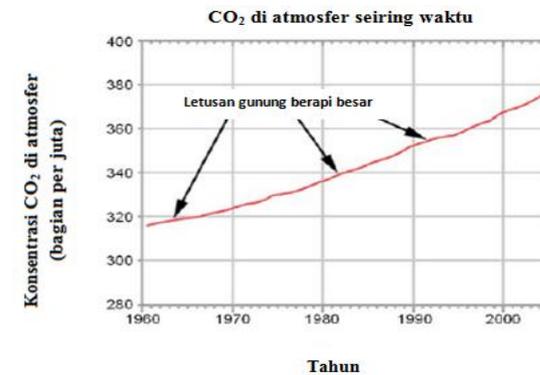
Letusan gunung berapi

Menafsirkan Data dan bukti secara Ilmiah

Perhatikan ilustrasi dibawah ini untuk menjawab soal no 14 & 15 !

LETUSAN GUNUNG BERAPI Karbon Dioksida Atmosfer

Gunung berapi memancarkan gas karbon dioksida (CO_2) selama letusan. Grafik di bawah ini menunjukkan konsentrasi karbon dioksida di atmosfer yang diukur para ilmuwan sejak 1960.



Tabel di bawah ini menunjukkan kontribusi relatif dari berbagai sumber terhadap karbon dioksida di atmosfer.

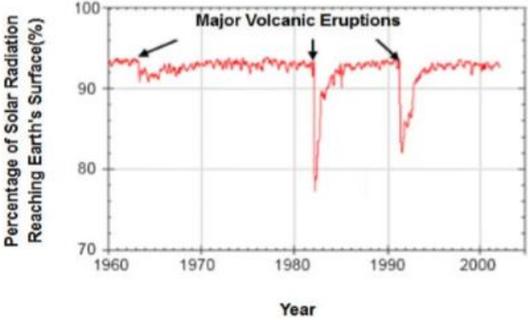
Sumber	Kontribusi terhadap gas CO ₂ di atmosfer
Emisi vulkanik	<1%
Emisi yang disebabkan manusia	20%
Respirasi tanaman	40%
Respirasi mikroba dan dekomposisi	40%

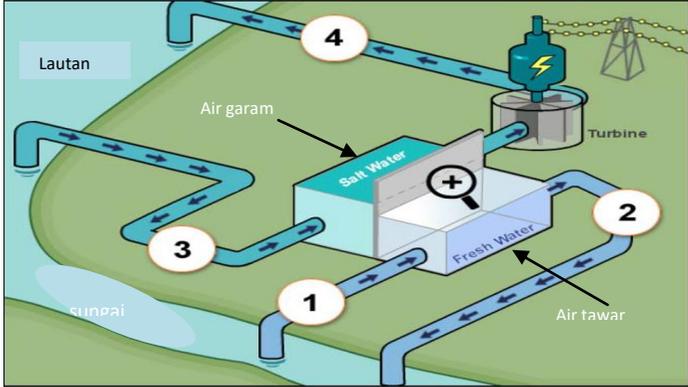
Pertanyaan:

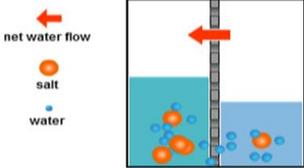
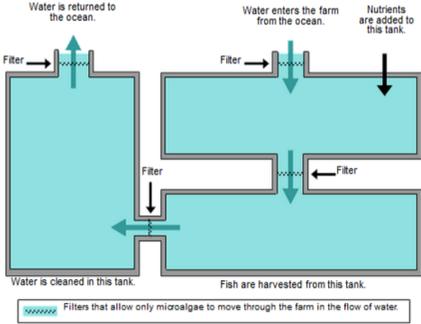
Berdasarkan informasi yang diberikan, bagaimana dampak letusan dari gunung berapi terhadap konsentrasi karbondioksida di atmosfer?

a. Berdampak besar, karena banyak erupsi.

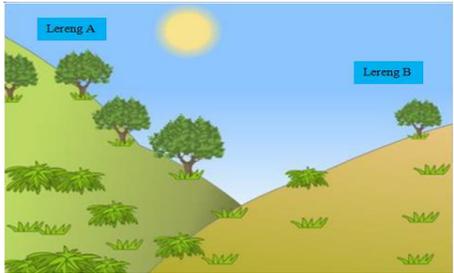
Kunci:
C

					<p>b. Berdampak besar karena setiap letusan mengeluarkan material dalam jumlah besar.</p> <p>c. Berdampak kecil, karena gunung berapi melepaskan sedikit gas CO₂ dibandingkan sumber lain.</p> <p>d. Berdampak kecil, karena tingkat gas CO₂ di atmosfer berkurang selama letusan.</p>	
15	CS644Q04	Earth & space	Vulcanis Eruptions	Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	<p>Pertanyaan:</p> <p>Dari grafik pada nomor 14, berapakah jumlah konsentrasi karbondioksida yang ada di atmosfer pada tahun 1975 ?</p> <p>A. 340</p> <p>B. 330</p> <p>C. 320</p> <p>D. 310</p>	Kunci: B
16	CS644Q03	Bumi dan ruang	Letusan gunung berapi Efek pada radiasi matahari	Menafsirkan Data dan bukti secara Ilmiah	<p>LETUSAN GUNUNG BERAPI Efek Pada Radiasi Matahari</p> <p>Solar Radiation Reaching Earth's Surface Over Time</p>  <p>Ketika gunung berapi meletus, mereka mengeluarkan abu vulkanik dan sulfur dioksida ke atmosfer. Grafik di bawah ini menunjukkan efek emisi terhadap jumlah radiasi matahari yang mencapai permukaan bumi</p>	Kunci: B

					<p>Pertanyaan: Mengapa persentase radiasi matahari yang mencapai permukaan bumi berubah setelah letusan gunung berapi?</p> <ol style="list-style-type: none"> Efek emisi vulkanik membantu memperbaiki lapisan ozon di atmosfer. Emisi vulkanik dapat menyerap radiasi matahari. Sulfur dioksida mengubah radiasi matahari menjadi energi. Sulfur dioksida dapat mejadi kabut penghalang radiasi matahari ke bumi. 	
17	S641Q03	Sistem fisik	<i>Blue Power Plant</i>	Menafsirkan Data dan bukti secara Ilmiah	<p style="text-align: center;">Blue Power Plant (Pembangkit Listrik Ramah Lingkungan)</p>  <p>Jenis pembangkit listrik terbarukan “ <i>Blue power plant</i>” yang terletak di mana sungai air tawar dan air dari laut bertemu. Pembangkit listrik ini menggunakan perbedaan konsentrasi garam di dua badan air untuk menghasilkan listrik. Air tawar dari sungai dipompa melalui pipa ke dalam satu wadah. Air asin dari laut dipompa ke wadah lain. Dua wadah dipisahkan oleh membran yang hanya memungkinkan molekul air bergerak melewatinya. Molekul air secara alami bergerak melalui membran dari wadah konsentrasi garam rendah ke wadah konsentrasi garam tinggi. Ini meningkatkan volume dan tekanan air dalam wadah air garam. Air bertekanan tinggi dalam wadah air garam kemudian mengalir melalui pipa, menggerakkan turbin untuk menghasilkan listrik.</p>	Kunci: A

					<p>Gambar dibawah ini adalah bentuk pergerakan molekul air.</p>  <p>pertanyaan: Dari informasi yang telah diberikan, terdapat beberapa konversi energi yang terjadi di dalam pembangkit listrik. Konversi energi seperti apa yang terjadi pada turbin dan generator?</p> <ol style="list-style-type: none"> Energi kinetik menjadi energi listrik. Energi gravitasi menjadi energi potensial. Energi listrik menjadi energi kinetik. Energi kinetik menjadi energi potensial. 	
18	S601Q02	Sistem kehidupan	Budidaya Ikan Berkelanjutan <i>(Sustainable fish farming)</i>	Menafsirkan Data dan bukti secara Ilmiah	<p>Lihat informasi dibawah ini untuk menjawab pertanyaan!</p> <p style="text-align: center;">Budidaya Ikan Berkelanjutan</p>  <p>Water is returned to the ocean.</p> <p>Water enters the farm from the ocean.</p> <p>Nutrients are added to this tank.</p> <p>Water is cleaned in this tank.</p> <p>Fish are harvested from this tank.</p> <p>Filters that allow only microalgae to move through the farm in the flow of water.</p> <p>Diagram tersebut menunjukkan desain untuk tambak ikan eksperimental dengan tiga tangki besar. Air garam yang difilter dipompa dari laut sebelum mengalir dari tangki ke tangki sampai menjadi satu-satunya tanaman yang dapat dipanen secara berkelanjutan.</p>	Kunci: D

					<ul style="list-style-type: none"> • Common Sole: ikan dibudidayakan. Makanan yang mereka sukai adalah ragworm. Organisme berikut juga akan digunakan di kebun: • Mikroalga: organisme mikroskopis yang hanya membutuhkan cahaya dan nutrisi untuk tumbuh • Ragworms: invertebrata yang tumbuh sangat cepat pada makanan mikroalga • Kerang: organisme yang memakan mikroalga dan organisme kecil lainnya di dalam air • Rumput rawa: topi rumput menyerap nutrisi dan limbah dari air <p>Pertanyaan: Para peneliti telah memperhatikan bahwa air yang dikembalikan ke laut mengandung sejumlah besar nutrisi. Dari beberapa bahan dibawah ini ketika ditambahkan kedalam tambak, mana yang akan mengurangi masalah tersebut?</p> <p>a. Lebih banyak nutrisi. c. lebih banyak kerang.</p> <p>b. Lebih banyak ragworm. d. lebih banyak rumput rawa.</p>																																				
19	PM918Q02	Uncertainty and Data	Charts	<p>Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah</p> <p>Menafsirkan, menerapkan, dan mengevaluasi hasil matematika</p>	<p>Pada bulan Januari, CD baru dari band 4U2Rock dan The Kicking Kangaroos dirilis. Pada bulan Februari, CD dari band No One's Darling dan The Metalfolkies mengikuti. Grafik berikut menunjukkan penjualan CD band dari Januari hingga Juni</p> <table border="1"> <caption>CD Sales Data (Estimated from Chart)</caption> <thead> <tr> <th>Month</th> <th>4U2Rock</th> <th>The Kicking Kangaroos</th> <th>No One's Darling</th> <th>The Metalfolkies</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jan</td> <td>2100</td> <td>1650</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Feb</td> <td>2050</td> <td>1850</td> <td>220</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>Mar</td> <td>1950</td> <td>1550</td> <td>1350</td> <td>220</td> </tr> <tr> <td>Apr</td> <td>1800</td> <td>1250</td> <td>1600</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>May</td> <td>1650</td> <td>950</td> <td>1700</td> <td>650</td> </tr> <tr> <td>Jun</td> <td>2050</td> <td>650</td> <td>1800</td> <td>850</td> </tr> </tbody> </table>	Month	4U2Rock	The Kicking Kangaroos	No One's Darling	The Metalfolkies	Jan	2100	1650	0	0	Feb	2050	1850	220	1000	Mar	1950	1550	1350	220	Apr	1800	1250	1600	500	May	1650	950	1700	650	Jun	2050	650	1800	850	Kunci: C
Month	4U2Rock	The Kicking Kangaroos	No One's Darling	The Metalfolkies																																					
Jan	2100	1650	0	0																																					
Feb	2050	1850	220	1000																																					
Mar	1950	1550	1350	220																																					
Apr	1800	1250	1600	500																																					
May	1650	950	1700	650																																					
Jun	2050	650	1800	850																																					

					<p>Soal :</p> <p>Dari diagram di atas, di bulan mana band No One's Darling menjual lebih banyak CD daripada band The Kicking Kangaroos untuk pertama kalinya?</p> <p>a. Tidak ada c. April b. Maret d. Mei</p>	
20	PM918Q01	Uncertainty and Data	Charts	<p>Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah</p> <p>Menafsirkan, menerapkan, dan mengevaluasi hasil matematika</p>	<p>Berapa banyak CD yang dijual band The Metalfolkies pada bulan April?</p> <p>a. 250 b. 500 c. 1000 d. 1270</p>	<p>Kunci: B. 500</p>
21	S637Q01	Sistem Bumi dan	Sumber Daya Alam	<p>Mengevaluasi dan merancang pertanyaan ilmiah</p>	<p style="text-align: center;">Investigasi Permukaan Lereng</p> <p>Sekelompok siswa memperhatikan perbedaan dramatis pada vegetasi di dua lereng lembah: vegetasi jauh lebih hijau dan berlimpah di lereng A daripada di lereng B. Perbedaan ini ditunjukkan pada ilustrasi dibawah ini.</p> 	<p>Kunci: D</p>

Para siswa menyelidiki mengapa vegetasi di lereng sangat berbeda dari satu lereng ke lereng lainnya. Sebagai bagian dari penyelidikan ini, para siswa mengukur tiga faktor lingkungan selama periode waktu tertentu.

- Radiasi matahari: seberapa banyak cahaya matahari jatuh di lokasi tertentu.
- Kelembapan tanah: Seberapa basah tanah di lokasi tertentu.
- Curah hujan: berapa banyak hujan jatuh di lokasi tertentu.
- Para siswa menempatkan dua dari masing-masing tiga instrumen berikut pada setiap lereng, seperti yang ditunjukkan dibawah ini.



Sensor radiasi matahari: mengukur jumlah sinar matahari dalam megajoule per meter persegi (MJ/m^2)



Sensor kelembapan tanah: Mengukur jumlah air sebagai persentase volume tanah.

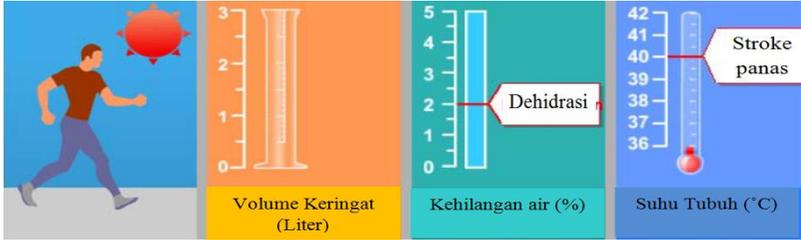


Alat pengukur hujan: mengukur jumlah curah hujan dalam milimeter (mm)



Dalam menyelidiki perbedaan vegetasi dari satu lereng ke lereng yang lain, mengapa siswa menempatkan dua instrumen pada setiap lereng? Manakah diantara pilihan jawaban ini yang kurang tepat?

					<p>a. Mereka dapat menentukan perbedaan faktor fisik lingkungan kedua lereng</p> <p>b. Menentukan kemungkinan dampak faktor lingkungan terhadap jumlah vegetasi.</p> <p>c. Untuk meningkatkan presisi pengukuran untuk setiap kemiringan.</p> <p>d. Untuk membandingkan banyak sinar matahari pada lereng (suatu perbandingan menyiratkan bahwa mungkin ada variasi).</p>																									
22	PM978Q01	Uncertainty and Data	Cable Television	<p>Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah</p> <p>Menafsirkan, menerapkan, dan mengevaluasi hasil matematika</p>	<p>Tabel di bawah ini menunjukkan data tentang kepemilikan televisi (TV) rumah tangga untuk lima negara. Ini juga menunjukkan persentase rumah tangga yang memiliki TV dan juga berlangganan TV kabel.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kota</th> <th>Jumlah Rumah tangga yang memiliki TV</th> <th>Persentase Rumah tangga yang memiliki TV sendiri</th> <th>Persentase Rumah Tangga yang berlangganan TV kabel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jepang</td> <td>48.0 Juta</td> <td>99.8 %</td> <td>51.4 %</td> </tr> <tr> <td>Prancis</td> <td>24.5 Juta</td> <td>97.0 %</td> <td>15.4 %</td> </tr> <tr> <td>Belgia</td> <td>4.4 Juta</td> <td>99.0 %</td> <td>91.7 %</td> </tr> <tr> <td>Swiss</td> <td>2.8 Juta</td> <td>85.8 %</td> <td>98.0 %</td> </tr> <tr> <td>Norwegia</td> <td>2.0 Juta</td> <td>97.2 %</td> <td>42.7 %</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pertanyaan: Tabel tersebut menunjukkan bahwa di Swiss 85,8% dari semua rumah tangga memiliki TV. Berdasarkan informasi dalam tabel, berapa perkiraan terdekat dari jumlah total rumah tangga di Swiss?</p> <p>a. 2.4 Juta b. 2.9 Juta c. 3.3 Juta d. 3.8 Juta</p>	Kota	Jumlah Rumah tangga yang memiliki TV	Persentase Rumah tangga yang memiliki TV sendiri	Persentase Rumah Tangga yang berlangganan TV kabel	Jepang	48.0 Juta	99.8 %	51.4 %	Prancis	24.5 Juta	97.0 %	15.4 %	Belgia	4.4 Juta	99.0 %	91.7 %	Swiss	2.8 Juta	85.8 %	98.0 %	Norwegia	2.0 Juta	97.2 %	42.7 %	<p>Kunci: C. 3.3 Juta</p>
Kota	Jumlah Rumah tangga yang memiliki TV	Persentase Rumah tangga yang memiliki TV sendiri	Persentase Rumah Tangga yang berlangganan TV kabel																											
Jepang	48.0 Juta	99.8 %	51.4 %																											
Prancis	24.5 Juta	97.0 %	15.4 %																											
Belgia	4.4 Juta	99.0 %	91.7 %																											
Swiss	2.8 Juta	85.8 %	98.0 %																											
Norwegia	2.0 Juta	97.2 %	42.7 %																											

23	CS623Q03	Sistem Kehidupan	Kesehatan dan penyakit	Mengevaluasi dan merancang pertanyaan ilmiah	<p>Perhatikan ilustrasi dibawah ini untuk menjawab soal no 23-25 !</p> <p style="text-align: center;">Berlari di Cuaca Panas</p> <p>Selama lari jarak jauh, suhu tubuh naik dan terjadi keringat. Jika pelari tidak minum cukup untuk mengganti air yang hilang melalui keringat, mereka dapat mengalami dehidrasi. Kehilangan air sebesar 2% ke atas dari massa tubuh dianggap sebagai keadaan dehidrasi. Persentase ini diberi label pada meteran kehilangan air yang ditunjukkan di bawah ini. Jika suhu tubuh naik hingga 40°C ke atas, pelari dapat mengalami kondisi yang mengancam jiwa yang disebut stroke panas. Suhu ini diberi label pada termometer suhu tubuh yang ditunjukkan di bawah ini.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Jalankan simulasi untuk mengumpulkan data berdasarkan informasi dibawah ini.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	Kunci: A
----	----------	------------------	------------------------	--	---	-------------

Suhu udara (°C) 20 25 30 35 40
 Kelembapan udara (°C) 20 40 60
 Minum air Ya Tidak

Jalankan

Seorang pelari berlari dalam cuaca yang panas, ia berlari selama satu jam sambil minum. Berikut hasil pengamatan seorang pelari yang berlari selama satu jam:

Temperatur udara (°C)	Kelembaban udara (%)	Minum air	Volume keringat (liter)	Kehilangan cairan (%)	Temperatur tubuh (°C)
20	40	Ya	0.8	0.0	38.8
25	40	Ya	1.0	0.0	39.0
30	40	Ya	1.2	0.0	39.3
35	40	Ya	1.5	0.0	39.8
40	40	Ya	1.9	0.0	40.7

Ketika kelembapan udara 60%, apa efek peningkatan suhu udara terhadap volume keringat setelah satu jam berlari?

- Volume keringat meningkat.
- Volume keringat berkurang.
- Volume keringat stabil.
- Volume keringat tidak stabil (kadang meningkat kadang menurun)

