E-INSTRUMEN

TEMA AYO SIAGA BENCANA

INFORMASI TES!!!

E-Instrumen yang disajikan merupakan evaluasi penilaian berbasis *HOTS* yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa karena langkah pembuatan soalnya terintegrasi pada indikator kemampuan berpikir kritis oleh Ennis (1985). Butir soal menggunakan bentuk *Two-Tier Multiple Choice* atau pilihan ganda bertingkat, tingkat pertama berorientasi pada pengetahuan siswa dan tingkat kedua berorientasi pada penalaran siswa. E-Instrumen ini menggunakan model keterpaduan *Connected*!

Mencakup KD. 3.8 lapisan bumi dan bencana, KD 3.10 getaran dan gelombang serta KD. 3.11 pencemaran lingkungan

IDENTITAS

Nama :
Kelas :
Mata Pelajaran : IPA Terpadu
Hari/Tanggal :
Waktu : 40 Menit

PETUNJUK PENGISIAN!

1. Isilah identitas dengan benar
2. Berdo'alah sebelum mengerjakan tes!
3. Jenis tes menggunakan bentuk *Two-Tier Multiple Choice* (pilihan ganda bertingkat) terdapat butir soal (tingkat pertama) dan alasan pilihan jawaban (tingkat kedua)
4. Periksa dan bacalah setiap butir soal dengan seksama sebelum kamu menjawabnya
5. Pilihlah jawaban yang dianggap paling benar pada butir soal (tingkat pertama) dan alasan pilihan jawaban (tingkat kedua)

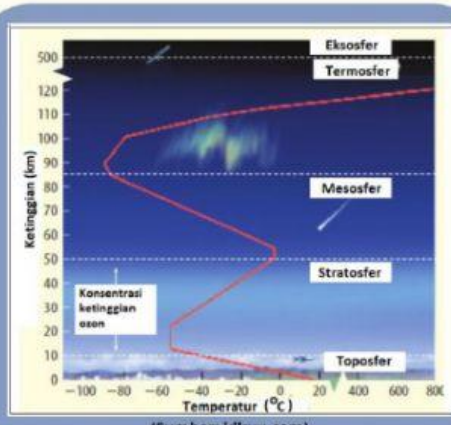
Indikator Pembelajaran

- *3.8.1 Memerinci penyebab dan dampak pencemaran Lingkungan yang disebabkan oleh bencana alam,*
- 3.10.1 Menelaah lapisan-lapisan bumi, serta pergerakan lempeng yang menimbulkangunung api dan gempa bumi
- *3.10.2 Menganalisis proses terjadinya gunung berapi, gempa bumi dan tsunami.*
- 3.11.1 Memerinci jenis-jenis bencana yang diakibatkan oleh adanya getaran dan gelombang

LIVEWORKSHEETS

Mengidentifikasi atau Merumuskan Pertanyaan

1. Perhatikan gambar dibawah ini!



(Sumber: idkuu.com)

Berdasarkan grafik suhu terhadap ketinggian di lapisan atmosfer bumi, apa rumusan permasalahan yang tepat jika dibuat dalam pertanyaan?

A. **Bagaimana mekanisme terjadinya hujan, angin, petir dan awan pada lapisan atmosfer paling bawah?**

B. **Mengapa suhu di lapisan stratosfer semakin tinggi seiring dengan bertambahnya ketinggian?**

C. **Mengapa kebanyakan meteor yang menuju bumi akan habis terbakar di lapisan mesosfer?**

D. **Mengapa lapisan eksosfer memiliki suhu di atas 550 Derajat Celcius?**

Alasan terhadap pilihan jawaban

A. **Ozon terdapat di bagian atas stratosfer, molekul ozon mampu menyerap energi matahari sehingga mengakibatkan kenaikan temperatur**

B. **Ketika meteor memasuki atmosfer bumi terjadi gesekan udara di lapisan mesosfer menyebabkan meteor terbakar dan habis sebelum sampai permukaan bumi**

C. **Sebagian besar bagian troposfer berbentuk uap air dan 75% terdiri atas gas-gas atmosfer sehingga menjadi tempat berlangsungnya sistem bumi, seperti hujan, angin, salju dan awan**

D. **Lapisan eksosfer merupakan lapisan pertama yang menerima radiasi energi matahari. Lapisan eksosfer memiliki jumlah molekul yang sedikit akan tetapi, molekul pada lapisan ini sangat efektif dalam menyerap energi matahari akibatnya, semakin tinggi ketinggiannya semakin besar pula temperaturnya**

Melibatkan Sedikit Dugaan

2. Perhatikan gambar dibawah ini!



(Sumber: Mounture.com)

Berdasarkan gambar di atas, jumlah kadar maksimum Oksigen berada pada posisi?

A. **A**

B. **B**

C. **C**

D. **D**

Alasan terhadap pilihan jawaban

A. **Jumlah kadar Oksigen berbanding terbalik dengan ketinggian suatu tempat sehingga semakin dekat tempat dari permukaan laut maka akan semakin tinggi jumlah kadar oksigen di udara**

B. **Semakin tinggi suatu tempat maka akan semakin bertambah udara yang menekannya artinya jumlah kadar Oksigen tinggi**

C. **Jumlah kadar Oksigen berbanding lurus dengan ketinggian suatu tempat sehingga semakin tinggi tempat dari permukaan laut maka akan semakin tinggi pula jumlah kadar Oksigen di udara**

D. **Jumlah kadar Oksigen berbading terbalik dengan tekanan udara, semakin besar tekanan udara maka semakin tinggi jumlah kadar Oksigen di udara**

Mengkonstruk Argumen

3. Seseorang melakukan pendakian di gunung Kerinci Jambi yang memiliki ketinggian 3.805 mdpl. Beberapa bulan berselang pendaki tersebut melanjutkan pendakian ke gunung Jaya Wijaya Papua yang memiliki ketinggian 4.884 mdpl. Setelah melakukan pendakian, ia bercerita bahwa semakin tinggi gunung yang didaki maka semakin sulit pula ia bernapas. menurut kalian penyebab utama pendaki sulit bernapas ialah...

A. **Tekanan udara yang semakin kecil seiring dengan bertambahnya ketinggian suatu tempat**

B. **Dada mengalami kesulitan dalam berkontraksi karena saat pendakian menggunakan jaket yang tebal**

C. **Tubuh mengalami kelelahan setelah mendaki karena cadangan energi di dalam tubuh telah terpakai**

D. **Tingginya jumlah oksigen yang membuat paru-paru kelelahan karena telah bekerja keras**

LIVEWORKSHEETS

Alasan terhadap pilihan jawaban

A. Semakin tinggi dari permukaan bumi, maka jumlah oksigen semakin banyak karena jumlah penduduk sedikit yang menggunakan oksigen, sehingga paru-paru kelelahan mengelola oksigen yang masuk

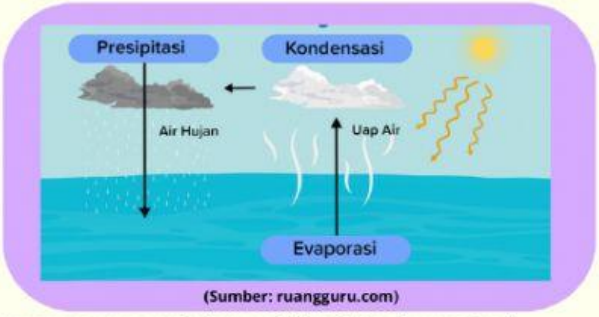
B. Semakin tinggi dari permukaan bumi maka semakin kecil jumlah partikel yang mengakibatkan gaya gravitasinya kecil sehingga tekanan pada udaranya pun akan semakin kecil

C. Semakin tinggi dari permukaan bumi, maka suhu semakin dingin membuat penggunaan jaket yang lebih tebal

D. Semakin tinggi tempat pendakian maka semakin banyak energi yang terpakai

Membuat Ringkasan

4. Perhatikan gambar di bawah ini!



(Sumber: ruangguru.com)

Berdasarkan gambar di atas manakah ringkasan yang menggambarkan peristiwa siklus air yang tepat.....

A. Siklus air di mulai dari peristiwa presipitasi yaitu turunnya uap air dari awan dalam bentuk hujan atau salju, kemudian jatuh mengairi lautan, selanjutnya mengalami penguapan oleh panas matahari (evaporasi). Uap air tersebut akan berkumpul di angkasa dan terjadi proses pengembunan (kondensasi) hingga membentuk kumpulan awan. Peristiwa tersebut terjadi berulang - ulang sehingga menjadi sebuah siklus

B. Siklus air bermula ketika panas matahari menguapkan air yang ada di laut (evaporasi). Uap air tersebut akan berkumpul di angkasa dan terjadi proses pengembunan (kondensasi) hingga terbentuk awan. Jika awan sudah tidak dapat menampung uap dari evaporasi, maka uap air di awan akan turun sebagai hujan (presipitasi). Peristiwa tersebut berlangsung terus menerus sehingga menjadi suatu siklus

C. Siklus air dimulai ketika uap air yang berkumpul di angkasa kemudian terjadi proses pengembunan (kondensasi) dan membentuk awan. Jika awan tersebut sudah tidak dapat menampung uap air, maka akan turun menjadi hujan atau salju (presipitasi) yang mengairi lautan dan permukaan bumi lainnya, selanutnya mengalami penguapan dengan bantuan sinar matahari (evaporasi). Siklus air ini terjadi terus menerus

D. Siklus air bermula ketika panas matahari menyebabkan air yang ada di laut maupun di permukaan bumi lainnya menguap (evaporasi) kemudian membentuk kumpulan awan. Uap air tersebut kemudian turun menjadi rintik-rintik hujan maupun salju (presipitasi). Peristiwa tersebut terjadi berulang-ulang sehingga menjadi suatu siklus

Alasan terhadap pilihan jawaban

A. Siklus Hidrologi Pendek

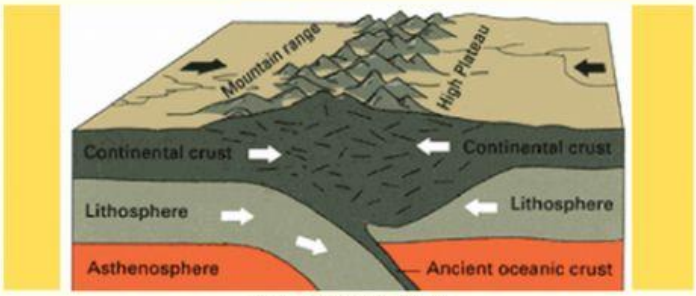
B. Siklus Hidrologi Sedang

C. Siklus Hidrosfer Sedang

D. Siklus Hidrologi Panjang

Mengidentifikasi dan Menangani Suatu Ketidaktepatan

5. Perhatikan gambar di bawah ini!



(Sumber: ruangguru.com)

Jakarta,CNN Indonesia--Kepala Pusat Gempabumi dan Tsunami BMKG Daryono mengungkapkan gempa yang sering terjadi di Indonesia terjadi karena pergeseran lempeng tektonik yang mana ketika lempeng tektonik bergerak akan terjadi interaksi antar lempeng. Lempeng dapat bergerak mejauh dan memisah, selain itu lempeng juga bisa saling mendekat hingga terjadi tumbukan. Dari gambar di atas dapat di analisis pergerakan lempeng yang terjadi adalah...

A. Divergen

B. Konvergen

C. Transform

D. Patahan

Alasan terhadap pilihan jawaban

A. Gerak konvergen antar lempeng benua yang terjadi dapat membentuk pegunungan di daratan (bukan gunung berapi)

B. Gerak konvergen antara lempeng benua dan lempeng samudera yang terjadi dapat membentuk gunung api dan palung laut

C. Gerak divergen antar lempeng samudera menghasilkan punggung tengah samudera

D. Transform antar lempeng menyebabkan patahan secara mendatar

LIVEWORKSHEETS

Mengkonstruk Argumen

6. Perhatikan gambar di bawah ini!



(Sumber: mediakita.co)

Dilansir dari situs resmi Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG), Indonesia terletak di antara tiga pertemuan lempeng besar, yaitu lempeng Eurasia, lempeng Indo-Australia, dan lempeng Pasifik. Berdasarkan gambar tersebut, menurut kalian apa yang akan terjadi apabila lempeng samudera Indo-Australia dan lempeng benua Eurasia terjadi pergerakan lempeng...

A. **Lempeng benua Eurasia akan bergerak menjauhi lempeng samudera Indo Australia, sehingga pergerakan lempeng ini mengakibatkan perisiwa patahan/retakan**

B. **Lempeng samudera Indo-Australia akan menujam dan menyusup ke bawah lempeng benua Eurasia, pergerakan lempeng tersebut menyebabkan getaran yang disebut gempa bumi**

C. **Lempeng benua Eurasia akan menyusup ke bawah lempeng samudera Indo-Australia, pergerakan tersebut menyebabkan gelombang yang disebut gelombang tsunami**

D. **Lempeng samudera Indo-Australia akan berpapasan dengan lempeng benua Eurasia kemudian dapat menimbulkan patahan secara mendatar**

Alasan terhadap pilihan jawaban

A. **Lempeng Eurasia bergerak ke arah selatan sedangkan lempang Indo-Australia bergerak ke arah utara, kedua lempeng tersebut bergerak saling mendekat. Lempeng samudera Indo-Australia yang rapat massanya lebih besar, ketika bertumbukkan dengan lempeng benua Eurasia di zona tumbukan (subduksi) akan menyusup ke bawah sehingga terjadi pelepasan energi berupa getaran ke permukaan bumi yang menyebabkan gempa bumi**

B. **Lempeng benua Eurasia bergerak ke arah utara sedangkan lempeng samudera Indo-Australia bergerak ke arah selatan, kedua lempeng tersebut bergerak saling menjauh. Magma panas menembus di antara dua lempeng tersebut dan membentuk batuan baru atau zona retakan yang aktif**

C. **Lempeng samudera Indo-Australia bergerak ke arah utara sedangkan lempeng benua Eurasia bergerak ke arah selatan kemudian kedua lempeng tersebut berpapasan sehingga menimbulkan getaran**

D. **Lempeng benua Eurasia yang bergerak ke arah timur berpapasan dengan lempeng samudera indo-australia yang bergerak ke arah utara sehingga terjadi tumbukan. Lempeng Eurasia akan menyusup ke bawah lempeng samudera Indo-Australia, pergerakan tersebut menyebabkan gelombang yang disebut gelombang tsunami**

Mempertimbangkan Kesesuaian Sumber

7. Seorang siswa melakukan percobaan simulasi konveksi di inti bumi dengan alat dan bahan serta cara kerja sebagai berikut.

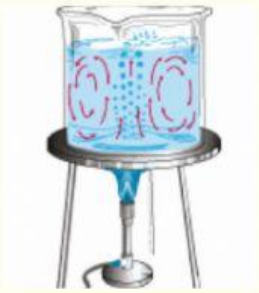
Alat dan Bahan

1. Gelas Kimia 1000mL/ Panci bening
2. Kaki tiga dan kasa
3. Pembakar spirtus/bunsen
4. Pewarna Makanan
5. Kertas HVS
6. Gunting

Cara Kerja

1. Gambar bentuk benua pada kertas hvs dan potong kertas tsb
2. Isi gelas kimia/panci dengna air 800 ml
3. Letakan kasa di atas kaki tiga
4. Nyalakan api pada pembakar spirtus/Bunsen, dan letakan dibawah kaki tiga
5. Panaskan gelas kimia diatas kaki tiga dan kasa
6. Teteskan pewarna makanan ke dalam air
7. Letakan potongan kertas di permukaan air
8. Amati yang terjadi

Ilustrasi konveksi



Sumber: http://pubs.usgs.gov/

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan dapat dilihat bahwa potongan kertas tersebut berpindah atau bergerak dan tenggelam sehingga dapat diartikan bahwa dengan adanya panas dari inti bumi mengakibatkan terjadinya pergerakan pada lempeng bumi.
Pendapatmu apakah hasil percobaan yang dilakukan oleh siswa tersebut dapat dipercaya? Mengapa?

A. **Informasi yang diberikan siswa berdasarkan hasil percobaan tersebut dapat dipercaya karena inti bumi yang memanaskan material mantel bumi bagian bawah menyebabkan adanya pergerakan arus dari mantel bumi bagian bawah yang naik ke permukaan mantel, arus itulah yang menyebabkan pergerakan lempeng seperti *divergent, konvergen* dan *transform***

B. **Informasi yang diberikan siswa berdasarkan hasil percobaan tersebut dapat dipercaya karena inti bumi yang memiliki suhu hingga 6000 derajat celcius memanaskan lapisan bumi yang ada di atasnya sehingga menghasilkan tekanan tinggi untuk memisahkan lempeng di permukaan bumi kemudian lempeng lempeng tersebut bergerak menghasilkan patahan dan lipatan**

C. **Informasi yang diberikan siswa berdasarkan hasil percobaan tersebut belum bisa dipercaya, karena pergerakan dari lempeng bumi diakibatkan oleh letusan gunung api dahsyat jutaan tahun lalu yang mengakibatkan lempeng bumi berpisah kemudian menghasikan patahan dan lipatan**

D. **Pergerakan arus yang naik dari bawah mantel bumi ke permukaan mantel bumi terjadi karena inti bumi memiliki suhu tinggi yaitu 6000 derajat celcius**

LIVEWORKSHEETS

Alasan terhadap pilihan jawaban

A. Batuan pada lempeng mengalami perubahan bentuk atau deformasi secara perlahan dalam jangka waktu tertentu. Ketika batuan tersebut mengeras/ menegang maka energi potensialnya terus bertambah. Ketika lempeng bergerak atau patah, maka energi tersebut dilepaskan. Energi tersebut mengakibatkan terjadinya getaran yang merambat melalui material Bumi lainnya. Getaran ini disebut gempa Bumi

B. Batuan cair atau magma yang bergerak ke permukaan bumi memiliki massa jenis yang lebih kecil dari batuan yang ada di sekitarnya. Naiknya magma ke permukaan menyebabkan erupsi atau letusan gunung api

C. Pergerakan arus terjadi karena material mantel bumi bagian bawah memiliki masa jenis yang lebih kecil dibandingkan material di sekitarnya karena hasil pemanasan oleh inti bumi

D. Pergerakan arus yang naik dari bawah mantel bumi ke permukaan mantel bumi terjadi karena inti bumi memiliki suhu tinggi yaitu 6000 derajat celcius

Mengidentifikasi dan Menangani Ketidakbenaran yang Disengaja

8. Tsunami yang menerjang Aceh pada 26 Desember 2004 lalu adalah gelombang air besar yang diakibatkan oleh gempa tektonik di dasar laut dengan kekuatan 9,1 skala ritcher. Gelombang tsunami tersebut termasuk gelombang transversal yang arah rambatnya tegak lurus dengan arah getarnya. Apabila digambarkan secara sederhana seperti dibawah ini :



Gelombang transversal dan bagian - bagiannya

Dengan penjelasan sebagai berikut:

i. A-B-C, E-F-G disebut bukit gelombang

ii. D atau H disebut lembah gelombang

iii. A-E atau D-H disebut periode gelombang

iv. b-B = d-D disebut amplitudo

v. A-b-C-d-E atau E-F-G-H-I disebut satu gelombang

Pernyataan yang benar terkait gambar diatas adalah....

A. i dan iv

B. ii dan v

C. i dan iii

D. iii dan v

Alasan terhadap pilihan jawaban

A. Bukit gelombang merupakan bagian gelombang yang menyerupai gunung sedangkan amplitudo merupakan jarak/simpangan terjauh dari titik kesetimbangan dalam gelombang sinusoide

B. Lembah adalah titik terendah gelombang yang apabila ditambah dengan satu bukit akan membentuk satu gelombang

C. Bukit gelombang merupakan bagian gelombang yang menyerupai gunung, sedangkan periode disebut juga sebagai panjang gelombang

D. Periode gelombang disebut sebagai panjang gelombang atau sama dengan satu gelombang

Membuat dan Menentukan Hasil Pertimbangan Berdasarkan Latar Belakang Fakta-Fakta

9. Perhatikan berita dibawah ini!

Jpnn.com, JAKARTA - Gempa bumi bermagnitudo 6,4 terjadi di wilayah pantai selatan Kota Meulaboh, Aceh Barat, pada Sabtu 24/9/22 pukul 03.52 WIB. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) menganalisis gempa itu disebabkan aktivitas subduksi Lempeng Indo-Australia ke Lempeng Eurasia. Namun, tidak berpotensi tsunami.
"Hasil analisis mekanisme sumber menunjukkan bahwa gempa memiliki mekanisme pergerakan naik (thrust fault)," kata Plt. Kepala Pusat Gempa bumi dan Tsunami BMKG Daryono di Jakarta, Sabtu.
Gempa tektonik dengan parameter update magnitudo 6,2 tersebut terletak pada koordinat 3,75 derajat Lintang Utara, 95,97 derajat Bujur Timur, tepatnya berlokasi di laut pada jarak 44 kilometer arah Selatan Kota Meulaboh, Aceh pada kedalaman 53 kilometer. Adapun guncangan gempa dirasakan di daerah Meulaboh, Aceh Selatan, dan Nagan Raya dengan skala intensitas IV MMI (bila pada siang hari dirasakan oleh orang banyak dalam rumah).

LIVEWORKSHEETS

Berdasarkan berita diatas, besarnya magnitude gempa termasuk dalam kategori....

A. Minor

B. Major

C. Sedang

D. Kuat

Alasan terhadap pilihan jawaban

A. Sering terasa tetapi jarang menyebabkan kerusakan. Dirasakan oleh masyarakat di sekitar pusat gempa. Lampu gantung mulai bergerak

B. Menyebabkan kerusakan yang sangat serius pada area yang luas seperti tanah longsor, jembatan roboh, bendungan rusak dan hancur keretakan besar di tanah, rel kereta api rusak

C. Menyebabkan kerusakan pada bangunan yang lemah, sangat sulit untuk berdiri tegak, kaca pecah, dinding yang lemah runtuh, dan permukaan air di daratan membentuk gelombang air

D. Menyebabkan kerusakan dalam range area 160 km. Batu runtuh bersama-sama, runtuhnya bangunan bertingkat tinggi, robohnya bangunan lemah, retakan di dalam tanah

Melibatkan Sedikit Dugaan

10. Saat terjadi gempa bumi di dasar laut dengan kekuatan lebih dari 7 skala richter, kekuatan yang dihasilkan gempa bumi tersebut menciptakan dua gelombang besar yang terbelah dua. Satu mengarah ke tengah laut dan satu mengarah ke daratan. Saat gelombang mengarah ke daratan, apakah yang akan terjadi....

A. Kecepatan gelombang berkurang, sedangkan ketinggian gelombang bertambah

B. Kecepatan gelombang bertambah, ketinggian gelombang berkurang

C. Kecepatan gelombang bertambah dan ketinggian gelombang bertambah

D. Kecepatan gelombang berkurang dan ketinggian gelombang berkurang

Alasan terhadap pilihan jawaban

A. Semakin dekat dengan daratan kecepatan gelombang perlahan menurun, hal ini disebabkan gelombang tsunami yang mengikuti topografi (bentuk permukaan bumi) dekat dengan daratan sehingga gelombang seperti direm, sedangkan energi laju gelombang tsunami yang konstan berubah menjadi peningkatan tinggi gelombang

B. Semakin dekat dengan daratan kecepatan bertambah hal ini disebabkan gelombang dipengaruhi oleh angin laut yang ikut menuju daratan, sedangkan ketinggian berkurang terjadi karena gelombang air mengikuti topografi (bentuk permukaan bumi) dekat dengan daratan

C. Semakin dekat dengan daratan kecepatan gelombang perlahan melambat dikarenakan terjadi penumpukan massa air yang tinggi, energi laju gelombang tsunamiyang konstran menyebabkan penurunan tinggi gelombang

D. Gelombang membawa massa air yang banyak, sehingga kecepatan akan semakin bertambah. Energi yang besar tersebut juga mempengaruhi ketinggian gelombang

Mengidentifikasi Kesimpulan

11. Bacalah berita di bawah ini!

Jakarta, detiknews - Fenomena alam berupa gempa, tsunami, dan likuifaksi mengguncang kawasan Sulawesi Tengah. Peristiwa itu menjadi duka mendalam untuk Indonesia tahun 2018, Palu dan Donggala diguncang gempa pada 28 September 2018 Pukul 17.02 WIB dengan magnitudo 7,4 skala richter. Pusat gempa berada pada kedalaman 10 km, jaraknya ada di 27 km sebelah timur laut Donggala. Saking kencangnya getaran itu, kursi dan meja orang-orang di Kabupaten Gowa sampai bergetar, padahal Kabupaten Gowa berjarak sekitar 780 km dari Kota Palu.
Dengan memperhatikan lokasi episenter dan kedalaman hiposenter, gempabumi yang terjadi merupakan jenis gempabumi dangkal akibat aktifitas sesar Palu Koro. Hasil analisis mekanisme sumber menunjukkan bahwa gempa ini, dibangkitkan oleh deformasi dengan mekanisme pergerakan dari struktur sesar mendatar (Slike-Slip)
Badan Metereologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) mengaktivasi peringatan dini tsunami, status siaga untuk pantai Donggala barat dan waspada untuk Donggala utara, Mamuju, dan Kota Palu bagian barat. Tsunami setinggi hampir 6 meter dengan kecepatan 800 km/jam menerjang Pantai Talise, ketinggian ombak meraih baliho tinggi dekat pantai.
Hingga 20 Oktober 2018, korban tewas akibat bencana gempa, tsunami, dan likuifaksi di Sulawesi Tengah itu mencapai 2.113 jiwa, sebanyak 1.703 jiwa di antaranya ada di Kota Palu. Sebanyak 4.612 orang mengalami luka berat. Ada 223.751 orang mengungsi di 122 titik.

LIVEWORKSHEETS

Pernyataan berikut ini mendukung kesimpulan bahwa gempa dapat menyebabkan tsunami, *kecuali*....

A. Terjadinya Deformasi dengan mekanisme pergerakan dari struktur sesar mendatar (Slike-Slip)

B. Gempa yang terjadi termasuk gempa dangkal

C. Hiposentrum gempa berada pada kedalaman 10 km

D. Magnitude gempa mecapai 7,4 skala richter

Alasan terhadap pilihan jawaban

A. Episenter gempa bumi berada dibawah permukaan laut

B. Magnitude gempa yang berdampak biasanya lebih besar dari 6 skala richter

C. Pusat gempa berkisar antara 0-30 km atau disebut gempa dangkal

D. Tsunami umumnya terjadi pada dislokasi vertical atau terjadi pada sesar naik atau sesar turun

Membuat dan Menentukan Hasil Pertimbangan Berdasarkan Akibat

12. Perhatikan gambar dibawah!



(Sumber: Prokabar.com)

Dampak *negatif* bagi kesehatan akibat letusan gunung api adalah.....

A. Komposisi kimia dari abu vulkanik yang bersifat asam dapat memperlambat pertumbuhan tanaman

B. Abu vulkanik juga dapat mengakibatkan terkontaminasinya air bersih, tersumbatnya saluran air, serta rusaknya fasilitas air bersih

C. Abu yang bersifat asam, yang bersenyawa dengan hujan dan menjadi hujan asam, dapat membakar jaringan tanaman

D. Abu vulkanik dapat menyebabkan iritasi pada paru-paru, iritasi kulit dan lainnya

Alasan terhadap pilihan jawaban

A. Debu vulkanik yang jatuh dan menempel di permukaan daun dapat menghambat proses fotosintesis sehingga memperlambat pertumbuhan

B. Abu vulkanik yang menjangkau perairan menyebabkan air menjadi keruh dan tercemar, namun apabila abu vulkanik yang menjangkau perairan memiliki intensitas yang tinggi akan menyumbat aliran air

C. Tanaman yang terkena hujan asam dapat menyebabkan Lapisan lilin pada daun rusak sehingga nutrisi menghilang sehingga tanaman tidak tahan terhadap keadaan dingin, jamur dan serangga

D. Abu vulkanik yang terhirup dapat merangsang peradangan di paru-paru serta luka di saluran napas. Kulit tubuh juga bisa terkena dampak abu berupa gatal-gatal, iritasi, dan infeksi, terutama Ketika abu vulkanik tersebut bersifat asam

Kemampuan Untuk Memberikan Alasan

13. Perhatikan wacana di bawah!

BANDUNG, itb.ac.id— Ahli Vulkanologi Institut Teknologi Bandung Dr.Eng. Mirzam Abdurrachman, S.T., M.T., mengatakan, bahaya dari gunung api secara umum ada dua, yaitu primer dan sekunder. Bahaya primer berkaitan dengan saat gunung meletus dan bahaya sekunder setelah gunung api tersebut meletus. Bahaya primer dari letusan ialah aliran lava, wedus gembel, dan abu vulkanik. Sementara bahaya sekunder salah satunya terjadinya banjir bandang atau pun lahar. "Dua-duanya sama-sama berbahaya," ujarnya.

LIVEWORKSHEETS

Berdasarkan informasi diatas, menurutmu upaya apakah yang *tidak perlu* dilakukan saat bahaya primer maupun sekunder dari letusan gunung api mengintai masyarakat sekitar...

A. Perhatikan arahan dari PVMBG dan perkembangan aktivitas gunungapi

B. Menggunakan masker dan kacamata saat beraktivitas di luar ruangan

C. Menghindari tempat-tempat yang memiliki kecenderungan dialiri lava atau lahar saat gunung api meletus

D. Menuju lokasi gunung api untuk memastikan keadaan sekitar gunung api aman

Alasan terhadap pilihan jawaban

A. Mengikuti arahan Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG), dapat terhindar dari bahaya letusan gunung api karena PVMBG melakukan pemantauan langsung terhadap aktivitas gunung api

B. Material lahar dan lava dari gunung meletus berdampak buruk pada aliran yang dilaluinya. Lava akan menyebabkan kebakaran, sedangkan lahar akan mengakibatkan banjir bandang

C. Penggunaan masker dan kacamata di luar ruangan saat terjadi letusan gunung api dapat terhindar dari abu vulkanik yang menyebabkan gangguan kesehatan

D. Menuju lokasi tempat terjadinya letusan tidak perlu dilakukan karena akan membahayakan kesehatan/ jiwa

Membuat Bentuk Definisi

14. Perhatikan tabel yang memuat indikator tercemarnya udara berikut:

Aspek yang diamati	Kondisi
Indikator fisik	Adanya gas yang berwarna abu dan berbau .
Indikator kimia	Konsentrasi nilai indeks senyawa polutan terdapat gas beracun, yakni Hidrogen Sulfida (H_2S), Sulfur dioksida (SO_2), dan Nitrogen dioksida (NO_2). berada dalam standar pencemaran udara kategori 100<indeks< 199 atau tidak sehat.
Indikator biologi	Populasi organisme lumut kerak (*Lichenes*) berada pada jumlah yang rendah.

Berdasarkan data kondisi di atas, jelaskan apa yang dimaksud dengan pencemaran udara....

A. Pencemaran udara adalah salah satu kerusakan lingkungan, berupa penurunan kualitas udara karena adanya gas yang berwarna abu dan berbau yang masuk ke dalam udara atau atmosfer bumi

B. Pencemaran udara merupakan suatu kondisi dimana kualitas udara menjadi rusak dan terkontaminasi oleh zat zat pencemar yang berbahaya bagi kesehatan manusia

C. Pencemaran udara merupakan masuknya zat zat pencemar ke udara, zat tersebut seperti Hidrogen Sulfida (H_2S), Sulfur dioksida (SO_2), dan Nitrogen dioksida (NO_2) yang berada dalam standar pencemaran udara kategori 100 <indeks<199 atau tidak sehat

D. Pencemaran udara adalah masuknya zat-zat atau komponen lain ke udara baik padat, cair maupun gas yang tidak diharapkan dan melebihi ambang batas yang dapat dicirikan oleh perubahan fisika, kimia dan biologi

Alasan terhadap pilihan jawaban

A. Pencemaran udara dapat dilihat dari berbagai komponen indikator yang mengganggu komposisi udara dari keadaan normalnya, seperti indikator fisika, kimia, maupun biologi

B. Pencemaran udara dapat dilihat dari indikator kimia yang mengganggu komposisi udara dari keadaan normalnya

C. Pencemaran udara dapat dilihat dari indikator fisika yang mengganggu komposisi udara dari keadaan normalnya

D. Pencemaran udara dapat dilihat dari indikator biologi yang mengganggu komposisi udara dari keadaan normalnya

LIVEWORKSHEETS

Mengungkap masalah

15. Ada beberapa masalah yang ditimbulkan pasca terjadinya bencana tsunami, Menindaklanjuti peristiwa tersebut, sekelompok siswa melakukan sebuah pengamatan menggunakan lima buah sampel air berbeda yang diambil dari sumber air bersih yang biasa digunakan oleh warga untuk kebutuhan sehari-hari. Kemudian, guru menginstruksikan siswa untuk mengidentifikasi kelima sampel air tersebut. Dari hasil pengamatan didapatkan hasil sebagai berikut:

Parameter	Sampel Air				
	1	2	3	4	5
Bau	Berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Berbau	Berbau
Tingkat Kejernihan	Keruh	Jernih	Jernih	Keruh	Keruh
Warna	Kecoklatan	Jernih	Jernih	Kehitaman	Kecoklatan
Ph atau konsentrasi ion hidrogen	5	6,9	7,4	5,5	6
Mikroorganisme	Ada	Tidak ada	Tidak ada	Ada	Ada

Dari hasil pengamatan di atas, menurutmu sampel air manakah yang sudah tercemar akibat tsunami....

A. Sampel air 1 dan 2 termasuk kedalam air tercemar karena memiliki warna kecoklatan dan Ph air normal dan terdapat mikroorganisme

B. Sampel air 2 dan 3 termasuk kedalam air tercemar karena tidak berbau, jernih, tidak berwarna, dan tidak terdapat mikroorganisme

C. Sampel air 3 dan 5 termasuk kedalam air yang tercemar karena berbau, tingkat kejernihan air yang keruh dan berwarna

D. Sampel air 1 dan 4 termasuk kedalam air tercemar karena memiliki tingkat kejernihan air yang keruh, berwarna, berbau, memiliki ph dibawah rata rata air normal, dan terdapat mikroorganisme

Alasan terhadap pilihan jawaban

A. Tanda pencemaran air dilihat secara fisis yaitu pada bau, kejernihan air dan perubahan warna air, secara kimia dilihat dari adanya perubahan PH air dan secara biologi dilihat dari adanya mikroorganisme di dalam air tersebut

B. Pencemaran air dapat dilihat dari sifat fisis dan biologi dari air tersebut. Sifat fisis dilihat dari bau, kejernihan air dan perubahan warna air, sedangkan untuk sifat biologi dilihat dari adanya mikroorganisme pada air tersebut

C. Air dikatakan tercemar dilihat secara fisis dan kimia. Untuk secara fisis yaitu pada bau, kejernihan air dan perubahan warna air, dan secara kimia dilihat dari adanya perubahan PH air

D. Tanda pencemaran air hanya dilihat secara fisis yaitu pada bau, kejernihan air dan perubahan warna air

LIVEWORKSHEETS