



**TES PENDALAMAN MATERI
ASESMEN STANDAR PENDIDIKAN DAERAH
TAHAP 2
SMP/MTS KOTA YOGYAKARTA
TAHUN PELAJARAN 2022/2023**

**Mata Pelajaran : ILMU PENGETAHUAN ALAM
Hari/Tanggal : KAMIS/ 13 APRIL 2023
Waktu : 120 MENIT**

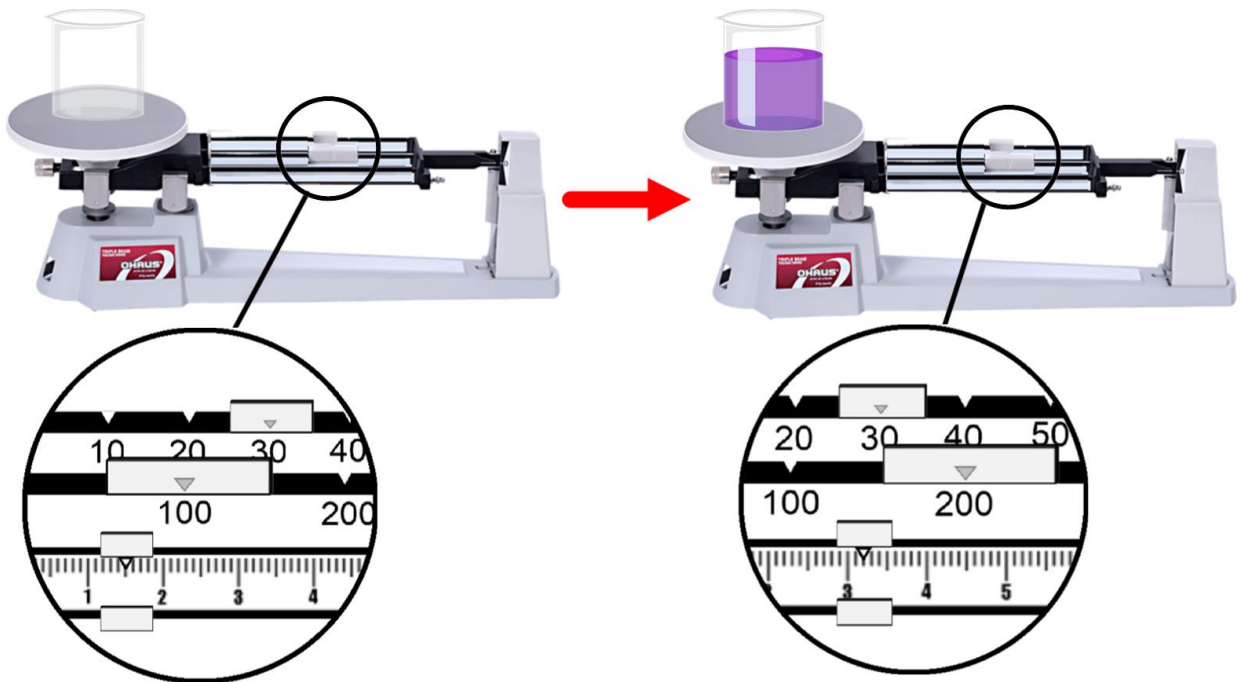
**PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA
2023**

1. Perhatikan teks informasi berikut!

BAGAIMANA MENIMBANG AIR?

Pengukuran massa suatu benda dapat dilakukan dengan menggunakan neraca lengan. Prinsip kerja neraca lengan adalah membandingkan massa benda yang akan diukur dengan anak timbangan. Anak timbangan neraca berada pada lengan neraca. Kemampuan pengukuran neraca ini dapat diubah dengan menggeser posisi anak timbangan sepanjang lengan. Anak timbangan dapat digeser menjauh atau mendekati poros neraca. Massa benda dapat diketahui dari penjumlahan masing-masing posisi anak timbangan sepanjang lengan setelah neraca dalam keadaan setimbang. Hasil pengukuran massa menggunakan neraca lengan menghasilkan nilai yang memiliki satuan dalam bentuk gram.

Jennie mengukur massa sejumlah air dengan cara seperti gambar berikut:



Massa air dalam gelas tersebut adalah

- A. 101,7 gram
- B. 131,5 gram
- C. 233,2 gram
- D. 364,7 gram

2. Perhatikan infografis berikut!


INFOGRAFIS

"Partikel Penyusun Materi"

Magnesium bromida adalah senyawa kimia dari magnesium dan bromin. Senyawa ini berupa padatan kristal putih dan higroskopis (mudah menyerap air) dan sering digunakan sebagai obat penenang ringan serta digunakan sebagai antikonvulsan (anti kejang) untuk pengobatan gangguan saraf.

$MgBr_2 \rightarrow Mg^{2+} + 2Br^-$


Senyawa magnesium bromida tersusun oleh unsur magnesium dalam wujud padatan dan unsur bromin dalam wujud cairan.



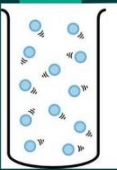
Natrium klorida adalah senyawa ionik garam anorganik yang terdiri dari ion natrium dan ion klorida. Natrium klorida berbentuk kristal berwarna putih yang memiliki rasa asin. Dalam wujud cairan dapat digunakan sebagai infus, pembersih luka, cairan irigasi hidung, pengencer dahak, atau obat kumur untuk menjaga kebersihan mulut.

Senyawa natrium klorida tersusun oleh unsur natrium dalam wujud padatan logam lunak, putih keperakan, dan sangat reaktif dan unsur klorin dalam wujud gas berwarna kuning-hijau pada suhu kamar.

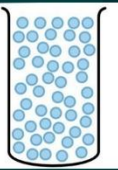
$NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^-$



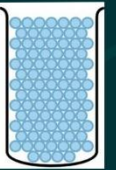
Susunan Partikel Zat



Zat Gas



Zat Cair



Zat Padat

Data: Berbagai Sumber | Grafis, Ilustrasi, Layout: Tim TPM ASPD IPA Kota Yk

Sifat	Zat Padat	Zat Cair	Zat Gas
Bentuk dan volume	Bentuk dan volume tetap	Bentuk berubah sesuai tempat, volume tetap	Bentuk dan volume berubah
Gaya Ikatan	Gaya ikatan antar molekul sangat kuat	Gaya ikatan antar molekul kuat	Gaya ikatan antar molekul sangat lemah
Gerakan	Gerakan molekul terbatas	Gerakan molekul bebas	Gerakan molekul sangat bebas
Susunan partikel	Molekul teratur dan rapat	Molekul teratur dan renggang	Molekul tidak teratur dan sangat renggang

Suatu materi tersusun oleh partikel berupa unsur. Namun di alam wujud unsur dan materi yang disusun oleh unsur tersebut mempunyai sifat berbeda. Hal ini disebabkan terjadinya reaksi antar unsur tersebut secara kimia sehingga wujud senyawa yang terbentuk berbeda dengan unsur penyusunnya. Contohnya adalah magnesium bromida dan natrium klorida. Berdasarkan infografis karakteristik wujud zat partikel penyusun senyawa tersebut yang tepat adalah

- A. volume dan bentuk partikel natrium berubah sesuai tempat pada wujud logam lunak
- B. susunan partikel molekul bromida teratur dan renggang menyebabkan bentuk berubah
- C. unsur klorin berwujud gas pada suhu kamar dengan gerakan partikelnya sangat terbatas
- D. gaya ikatan antar molekul partikel magnesium kuat sehingga bentuk dan volume berubah

3. Perhatikan infografis berikut!



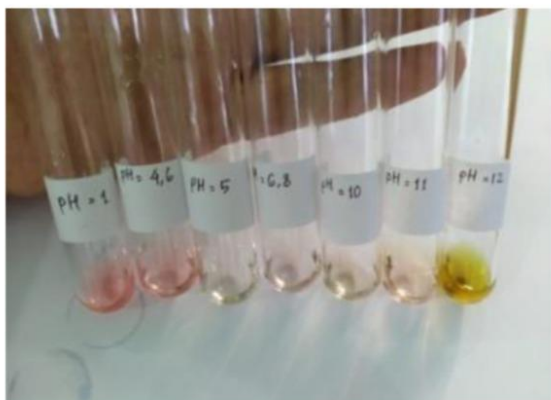
Proses pembuatan dengan berbahan dasar ketan terjadi perubahan sifat zat hingga tahap akhir. Perubahan sifat zat tersebut terbagi menjadi perubahan fisika dan perubahan kimia. Proses perubahan fisika terjadi pada tahap yang ditunjuk oleh nomor

- A. 1, 3, dan 4
- B. 2, 5, dan 6
- C. 3, 7, dan 8
- D. 4, 6, dan 9

4. Cermati teks berikut!

WARNA WARNI ASAM BASA

Indikator asam basa dapat dibuat dari bahan alami yaitu dari ekstrak tanaman tertentu. Salah satunya terbuat dari ekstrak kulit kopi (*Coffea Arabica* L.) memiliki senyawa antosianin yang berperan dalam perubahan warna indikator alami pada titrasi asam basa. Hasil uji indikator kulit kopi terhadap berbagai pH larutan disajikan pada gambar berikut:



Warna Hasil Uji Indikator



Kulit Kopi

No.	pH	Warna
1.	1,0	Oranye pekat
2.	4,6	Oranye pudar
3.	5,0	Oranye pudar
4.	7,0	Bening
5.	10	Kuning pudar
6.	11	Kuning pekat
7.	12	Kuning pekat

Sumber: Analisis Aktivitas Antosianin dari tanaman sebagai indikator asam basa. (Julina dan Hasby, 2020, Jurnal)

Indikator alami ekstrak kulit kopi digunakan untuk menguji beberapa larutan berikut:

Nama Larutan	Warna
P	Oranye pekat
Q	Oranye pudar
R	Kuning pekat
S	Bening
T	Kuning pudar
U	Oranye pudar

Larutan yang tergolong asam, basa, dan netral adalah

- A. P, R, dan S
- B. P, Q, dan U
- C. R, P, dan S
- D. R, T, dan U

5. Perhatikan infografis berikut!

INFOGRAFIS

"Molekul dalam Kehidupan"

NaCl (Natrium Klorida)

Karakteristik dan sifatnya:

1. Terbentuk dari serah terima/ perpindahan elektron.
2. Ikatan terbentuk antar unsur logam dengan non-logam.
3. Dapat menghantarkan arus listrik ketika larut.
4. Penyusunnya berupa kation dan anion.
5. Mudah larut dalam air.
6. Memiliki nama pasaran garam dapur.

perpindahan elektron

Konfigurasi Elektron Atom Na dan Cl

Garam Dapur

H₂SO₄ (Asam Sulfat)

Karakteristik dan sifatnya:

1. Terbentuk dari pemakaian elektron bersama.
2. Ikatan terbentuk antar unsur non-logam dengan non-logam.
3. Dapat menghantarkan arus listrik pada senyawa polar.
4. Penyusunnya dari beberapa unsur tunggal.
5. Memiliki titik didih dan titik leleh relatif rendah.
6. Memiliki nama pasaran air keras/ air aki.

Komponen air aki mengandung larutan elektrolit dan asam sulfat.

Data: Berbagai Sumber | Grafis, Ilustrasi, Layout: Tim TPM ASPD IPA Kota Yk

Proses pembentukan senyawa dapat terbentuk dengan ikatan ion dan ikatan kovalen. Ikatan ion terjadi jika ada perpindahan elektron dari satu atom ke atom yang lain. Ikatan kovalen terbentuk jika ada pemakaian elektron bersama antar atom.

Partikel penyusun materi beserta ikatan pembentukan molekulnya yang tepat adalah

- A. garam dapur terbentuk dari ikatan kovalen antara ion natrium dengan ion klorida dengan perpindahan elektron
- B. unsur hidrogen, sulfur, dan oksigen merupakan komponen utama penyusun asam sulfat yang membentuk ikatan ionik
- C. molekul natrium klorida tersusun oleh ion natrium dan ion klor membentuk ikatan dengan pemakaian elektron bersama
- D. asam sulfat berikatan secara kovalen merupakan larutan elektrolit penyusun air aki yang dapat menghantarkan arus listrik

6. Perhatikan teks informasi berikut!

KENAPA TIDAK BISA DILEPAS?

Benda yang terkena panas dapat bertambah panjang/luas/volume tergantung jenisnya, sebaliknya benda dapat menyusut apabila kehilangan panas. Pertambahan ukuran benda akibat panas dikenal sebagai peristiwa pemuaian. Kecepatan muai benda dipengaruhi oleh jenis benda dan setiap benda memiliki koefisien muai yang berbeda-beda. Koefisien muai adalah bilangan yang menunjukkan pertambahan panjang/luas/volume suatu benda jika suhunya dinaikkan 1°C . Semakin besar nilai koefisien muai suatu zat, semakin besar perubahan panjang/luas/volumenya jika dipanaskan dengan perubahan suhu yang sama.

Sebelum mencuci gelas, Jiso merendam 2 buah gelas kaca dengan bentuk yang sama ke dalam air hangat dalam kondisi bertumpukan (Gelas P dan Gelas Q). Gelas P adalah kaca biasa yang memiliki koefisien muai ruang sebesar $27 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$, sedangkan gelas Q adalah pyrex memiliki koefisien muai ruang sebesar $9 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$. Setelah beberapa saat, Gelas P tidak bisa dilepaskan dari gelas Q seperti pada gambar berikut:



Jiso kemudian menuliskan beberapa analisa yang menjadi penyebab peristiwa tersebut:

- (1) pertambahan volume gelas P lebih besar daripada pertambahan volume gelas Q
- (2) pertambahan volume gelas Q lebih besar daripada pertambahan volume gelas P
- (3) koefisien muai ruang gelas P lebih besar daripada gelas Q sehingga gelas P memuai lebih besar
- (4) gelas Q memiliki koefisien muai jauh lebih kecil dibandingkan gelas P sehingga tidak mengalami perubahan volume

Hasil analisa yang benar ditunjukkan oleh nomor

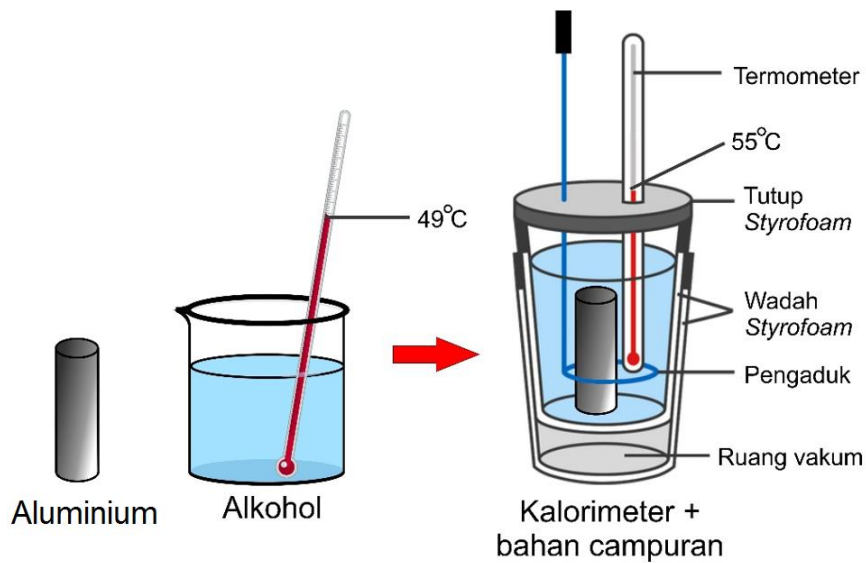
- A. (1) dan (3)
- B. (1) dan (4)
- C. (2) dan (3)
- D. (2) dan (4)

7. Perhatikan bacaan berikut!

KALORIMETER SEDERHANA

Kalorimeter merupakan alat yang sering digunakan untuk mengukur perubahan kalor. Wadah gelas terbuat dari *Styrofoam* untuk menghindari pertukaran kalor antara wadah dengan sistem yang sedang diukur. Kalorimeter termos sering digunakan karena mudah digunakan dan terbuat dari bahan yang tidak mahal. Pengamatan suhu yang dilakukan pada alat tersebut adalah secara manual menggunakan termometer laboratorium. Kalorimeter menggunakan prinsip termodinamika Asas Black yakni pada pencampuran dua zat, besar kalor yang dilepas oleh zat yang suhunya lebih tinggi sama dengan besar kalor yang diterima zat yang suhunya lebih rendah.

Mike akan menyelidiki suhu awal aluminium dengan kalorimeter karena tidak memungkinkan mengukur suhu besi secara langsung menggunakan termometer zat cair. Berikut skema percobaan yang dilakukan Mike:



Setelah diaduk beberapa saat, termometer menunjukkan suhu yang stabil 55°C. Aluminium memiliki massa 48 gram dan kalor jenis sebesar 900 J/Kg°C sementara alkohol memiliki massa 60 gram dan kalor jenis sebesar 2400 J/Kg°C. Jika dianggap hanya terjadi pertukaran kalor antara aluminium dan alkohol, maka suhu mula-mula aluminium adalah

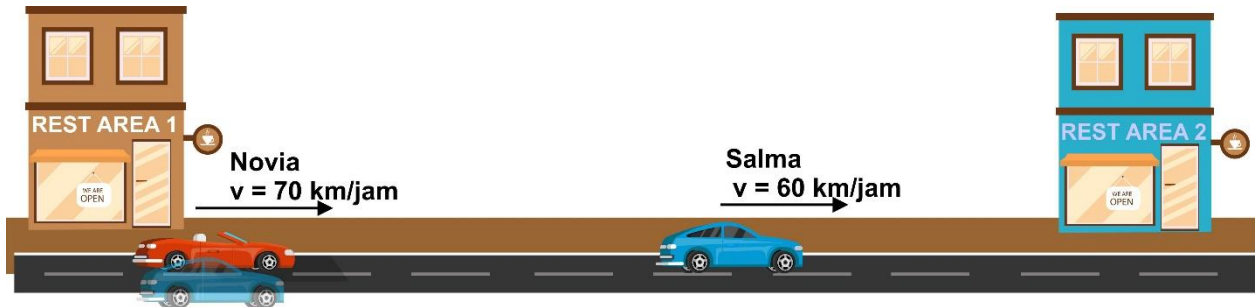
- A. 52 °C
- B. 75 °C
- C. 101 °C
- D. 130 °C

8. Perhatikan teks informasi berikut!

SUSUL AKU!

Besar jarak yang ditempuh (s) sebuah benda tiap selang waktu (t) tertentu menghasilkan sebuah besaran yang disebut kelajuan (v). Semakin lama waktu yang ditempuh benda untuk dapat mencapai jarak tertentu akan semakin kecil kelajuannya, begitu pula sebaliknya ($v = \frac{s}{t}$).

Salma dan Novia masing-masing mengendarai mobil pribadi dari Salatiga menuju Jakarta. Salma sampai di *Rest Area 1* pada pukul 08.00 WIB dan Novia sampai 20 menit setelah Salma. Kelajuan Salma dan Novia saat sampai di *Rest Area 1* adalah konstan ditunjukkan seperti pada skema berikut:



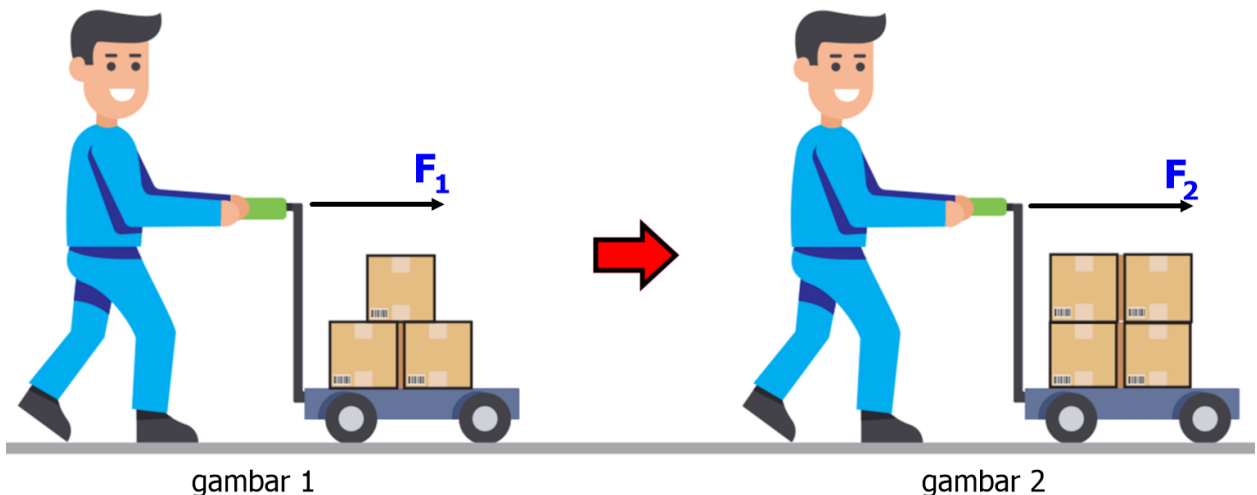
Apabila kelajuan Salma dan Novia tetap konstan saat melewati *Rest Area 1* sampai dengan *Rest Area 2*, maka Novia dapat menyusul Salma dalam waktu

- A. 2,0 jam
- B. 1,5 jam
- C. 0,5 jam
- D. 0,25 jam

9. Perhatikan teks informasi berikut!

MENDORONG BENDA

Setiap benda cenderung mempertahankan keadaannya selama tidak ada resultan gaya yang bekerja pada benda tersebut. Hasil eksperimen Newton menunjukkan bahwa gaya yang diberikan pada benda akan menyebabkan benda tersebut mengalami perubahan kecepatan. Perubahan kecepatan yang dialami benda dinyatakan dalam Hukum II Newton yang berbunyi: "Percepatan (a) yang dialami sebuah benda berbanding lurus dengan gaya (F) yang diberikan dan berbanding terbalik terhadap massanya (m).



Toni mendorong troli berisi tiga kotak yang masing-masing bermassa sama dengan gaya F_1 dan menghasilkan percepatan $0,5 \text{ m/s}^2$ sampai diperoleh kecepatan konstan. Jika kotak ditambah seperti gambar 2 dan Toni diharapkan menghasilkan percepatan yang sama dengan kondisi gambar 1, maka besar F_2 adalah

- A. $\frac{7}{3} F_1$
- B. $\frac{1}{3} F_1$
- C. $\frac{3}{4} F_1$
- D. $\frac{4}{3} F_1$

10. Perhatikan teks informasi berikut!

KEKALKAN ENERGI MEKANIK

Energi mekanik adalah jumlah energi kinetik dan energi potensial pada suatu benda dalam kondisi tertentu. Nilai energi kinetik dipengaruhi oleh massa (m) dan kecepatan benda (v), sedangkan energi potensial dipengaruhi oleh massa (m), percepatan gravitasi (g), dan ketinggiannya (h).



Randy seorang atlet *skateboarding* profesional. Dia meluncur melintasi lintasan berbentuk *half pipe* dari titik P seperti terlihat pada gambar. Berdasarkan gambar tersebut, dihasilkan beberapa pernyataan terkait perubahan energi sebagai berikut:

- 1) Energi mekanik di P dan Q sama besar
- 2) Perbandingan energi kinetik di P dan di Q adalah 3 : 4
- 3) Perbandingan energi potensial di P dan di Q adalah 4 : 3
- 4) Energi potensial dan energi kinetik sama besar saat di Q

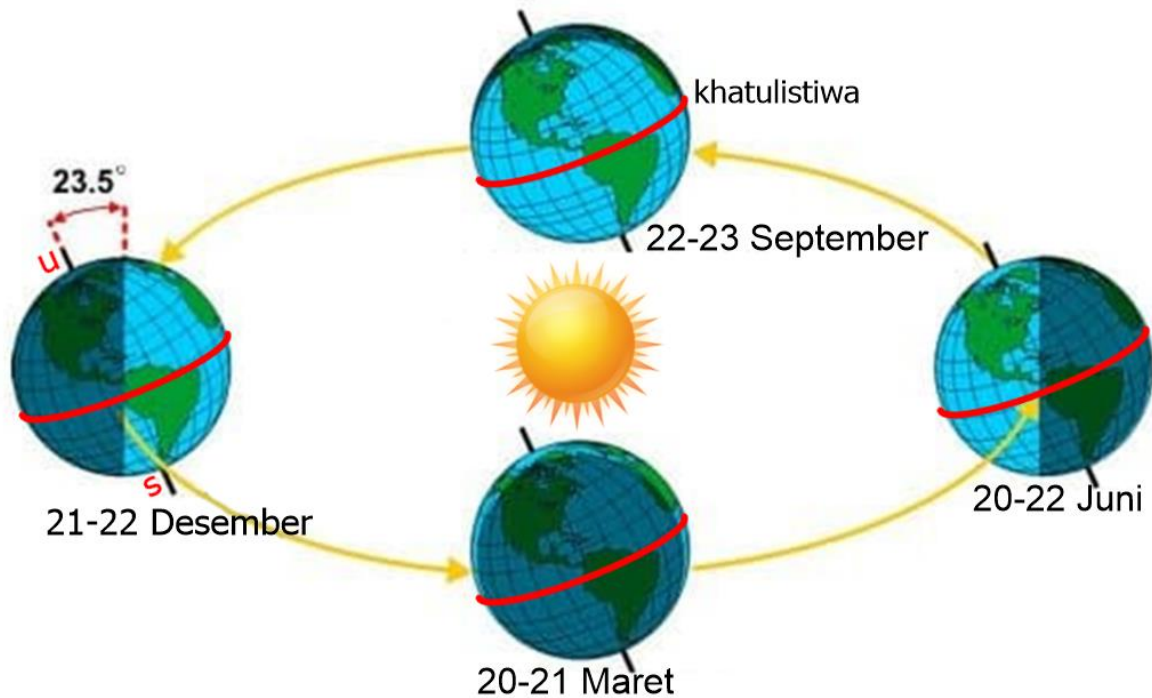
Pernyataan yang benar adalah nomor

- A. 1) dan 3)
- B. 1) dan 4)
- C. 2) dan 3)
- D. 2) dan 4)

11. Perhatikan teks informasi berikut!

MENGAPA MATAHARI MUNCUL TERLAMBAT HARI INI?

Peredaran Bumi mengelilingi Matahari disebut dengan revolusi Bumi. Revolusi Bumi merupakan akibat tarik-menarik antara gaya gravitasi Matahari dengan gaya gravitasi Bumi. Waktu yang diperlukan bumi untuk satu kali revolusi disebut kala revolusi. Kala revolusi bumi adalah $365\frac{1}{4}$ hari atau disebut 1 tahun. Lintasan revolusi Bumi berbentuk elips. Selama satu tahun Bumi berputar mengelilingi Matahari sambil berotasi. Pada saat bumi berevolusi, posisi Bumi berada pada kemiringan $23,5^\circ$ ke arah Timur Laut dari sumbu Utara-Selatan Bumi. Pada saat kutub utara condong ke Matahari, bagian utara Bumi menjadi lebih dekat ke Matahari. Hal tersebut menyebabkan musim panas di bagian utara Bumi, sedangkan bagian selatan Bumi berada paling jauh dari Matahari yang menyebabkan terjadinya musim dingin.



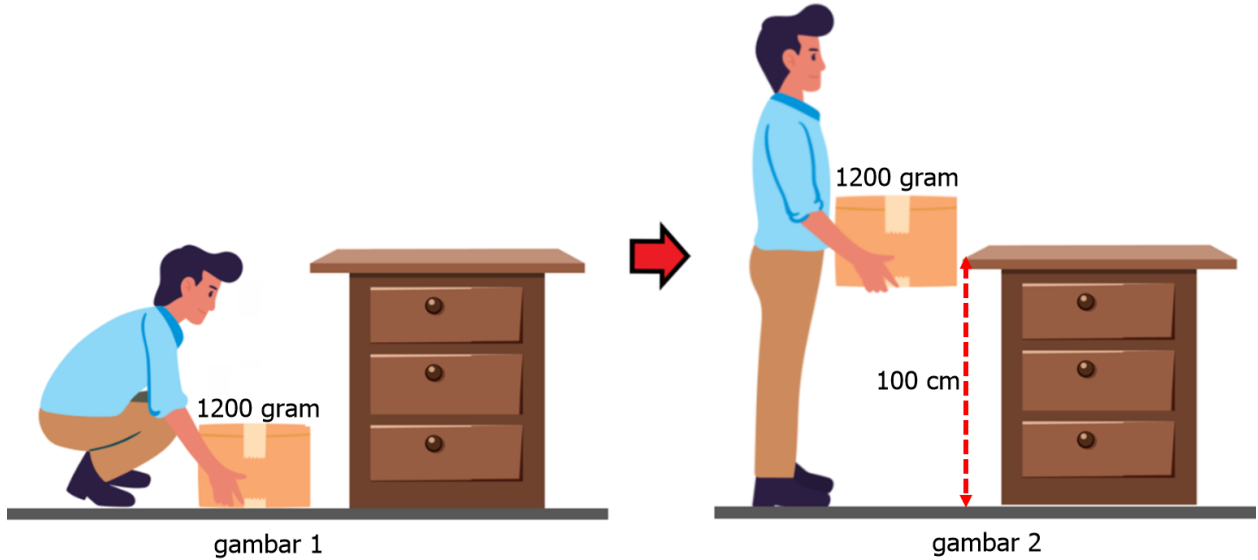
Akibat yang ditimbulkan oleh gerakan revolusi bumi sesuai teks informasi tersebut adalah

- A. bumi bagian selatan mengalami musim dingin pada bulan Juni
- B. bumi bagian utara mengalami musim panas pada bulan Desember
- C. bumi bagian selatan mengalami waktu siang lebih lama daripada malam pada bulan Juni
- D. bumi bagian utara mengalami waktu siang lebih lama daripada malam pada bulan Desember

12. Perhatikan teks informasi berikut!

USAHA MENGANGKAT BENDA

Usaha adalah gaya yang dilakukan untuk melakukan perpindahan. Di dalam fisika, usaha atau kerja dilambangkan dengan W dari kata dalam Bahasa Inggris yaitu Work. Usaha dapat bernilai positif, negatif, dan nol (0). Misalnya, jika benda tersebut bergerak namun tidak berpindah dikatakan tidak melakukan usaha atau usahanya bernilai nol (0). Dengan kata lain, usaha dipengaruhi oleh gaya dan perpindahannya.



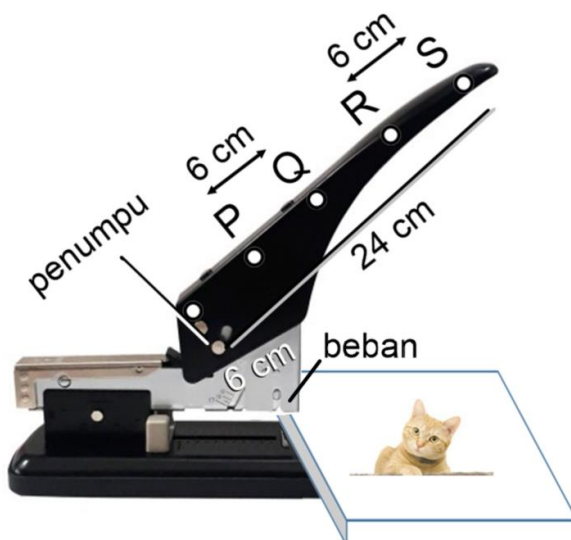
Ariel memindahkan sebuah kotak dari lantai ke atas meja. Jika percepatan gravitasi bumi adalah 10 m/s^2 , usaha yang diperlukan Ariel sebesar

- A. - 1,2 Joule
- B. 0 Joule
- C. 12 Joule
- D. 1200 Joule

13. Perhatikan teks berikut!

STAPLER

Stapler adalah salah satu jenis pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari yang memiliki letak titik tumpu di ujung, dan beban di tengah, seperti gambar berikut. Keuntungan yang diperoleh dari stapler jenis ini dapat ditentukan dengan membandingkan panjang lengan kuasa dan panjang lengan bebannya.



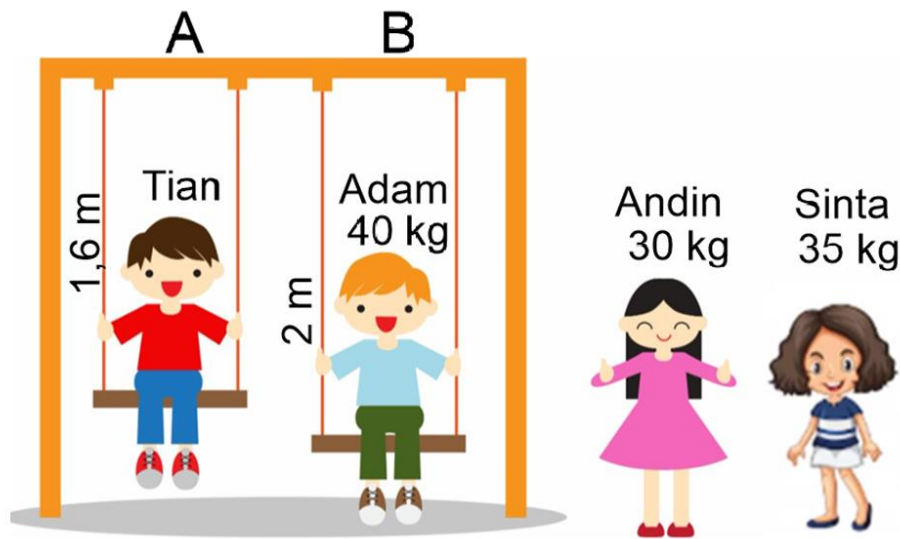
Seorang karyawan foto copy harus menjilid banyak buku. Ketika menekan tuas di titik Q gaya yang diperlukan 6 N. Supaya tidak lelah diatur strategi agar diperoleh gaya yang paling kecil untuk menekan tuasnya. Langkah yang dilakukan adalah menekan di titik

- A. P karena jaraknya paling dekat dengan titik tumpu
- B. R sehingga gaya yang diperlukan menjadi 2 N
- C. S sehingga gaya yang diperlukan menjadi 4 N
- D. S supaya gaya yang diperlukan menjadi 3 N

14. Perhatikan kasus berikut!

MAIN AYUNAN YUK...

Tian 32 kg bermain ayunan yang bisa diubah panjang talinya. Panjang tali yang digunakan pada ayunan ini adalah 1,6 m. Saat berayun Tian menghitung dalam 10 kali ayunan diperlukan waktu 25,0 sekon. Barisan antrian yang ingin ikut bermain adalah Andin, Sinta dan Adam.



Waktu untuk menempuh 10 kali ayunan pada ayunan A dan B disajikan dalam tabel berikut:

Ayunan A		
Nama	Panjang tali (m)	waktu (s)
Andin	1,6	25,2
Sinta	1,6	25,1
Adam	1,6	25,1
Ayunan B		
Nama	Panjang tali (m)	waktu (s)
Andin	2,0	28,1
Sinta	2,0	28,0
Adam	2,0	28,1

Berikut analisis data tentang ayunan A dan B

- 1) Periode ayunan A lebih besar dari ayunan B karena panjang tali A lebih pendek dari pada panjang tali B.
- 2) Periode ayunan A lebih kecil dari ayunan B karena panjang tali A lebih pendek dari pada panjang tali B.
- 3) Pada ayunan A periode Adam paling besar karena massanya paling besar sehingga waktu yang diperlukan untuk berayun lebih lama.

- 4) Pada ayunan B periode Andin sama dengan periode Sinta meskipun massanya berbeda karena massa tidak mempengaruhi periode.

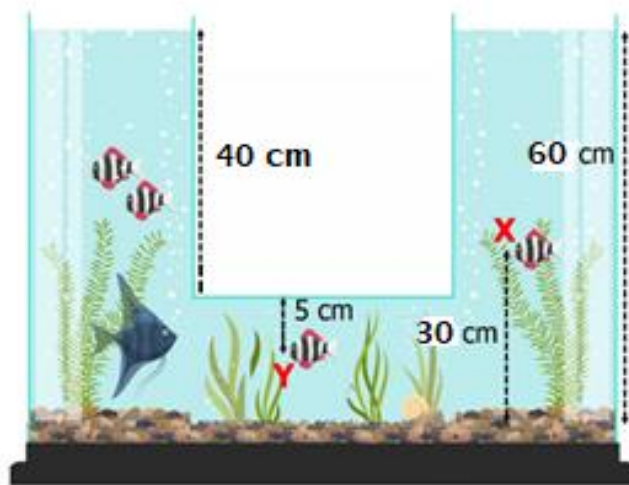
Pernyataan yang benar adalah nomor

- A. 1 dan 3
- B. 2 dan 3
- C. 1 dan 4
- D. 2 dan 4

15. Perhatikan teks informasi berikut!

AQUARIUM ESTETIK

Sebuah aquarium berbentuk U berisi ikan dengan permukaan bagian atas terbuka. Ikan-ikan di dalam aquarium mengalami tekanan hidrostatis yang dipengaruhi oleh kedalamannya.



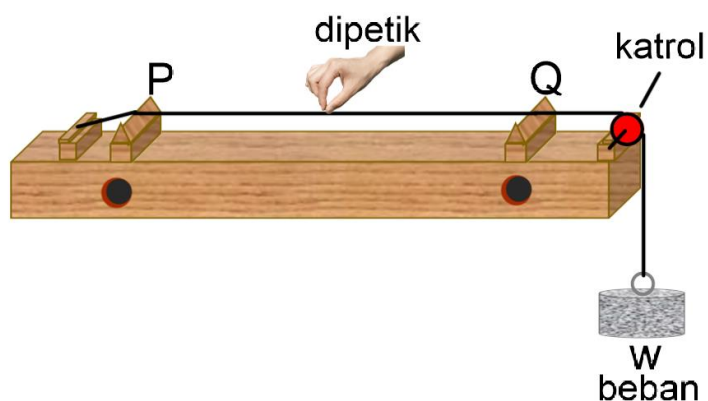
Perbandingan tekanan ikan X dan Y adalah

- A. 1 : 2
- B. 2 : 3
- C. 3 : 2
- D. 1 : 6

16. Cermati teks berikut!

SONOMETER

Marsenne seorang ilmuwan berkebangsaan Perancis menggunakan alat sonometer untuk mengetahui hubungan antara panjang senar, tegangan senar, jenis senar dan diameter senar dengan frekuensi nada yang dihasilkan pada dawai. Mersenne melakukan penyelidikan dengan mengubah variabel seperti gambar berikut.



Dengan senar berdiameter tetap, Mersenne mengubah-ubah panjang senar dengan mengeser penumpu P. Ketika penumpu P digeser ke arah Q akan diperoleh nada dengan frekuensi semakin tinggi demikian juga sebaliknya. Jika beban W ditambah dengan jarak P-Q tetap, maka senar akan menghasilkan nada yang semakin tinggi.

Berdasarkan hasil penyelidikan Mersenne tersebut, kesimpulan yang tepat adalah

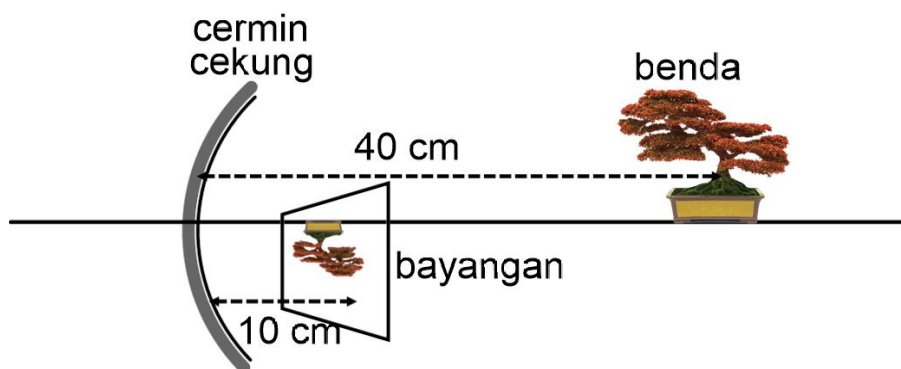
- A. pada tegangan yang sama, senar 80 cm menghasilkan frekuensi nada lebih tinggi dibandingkan senar 60 cm
- B. dengan panjang senar yang sama, beban 5 kg menghasilkan frekuensi nada lebih tinggi dibanding beban 6 kg
- C. dengan panjang senar yang sama, beban 6 kg menghasilkan frekuensi nada lebih rendah dibanding beban 4 kg
- D. pada tegangan yang sama, senar 60 cm menghasilkan frekuensi nada lebih rendah dibandingkan senar 40 cm

17. Bacalah teks berikut!

LHO KOK TERBALIK

Pernahkan kamu melihat bayanganmu pada cermin cekung? Cermin cekung dapat menghasilkan bayangan yang tegak maupun terbalik tergantung dari jarak benda terhadap cermin dan jarak fokus cermin. Jika kita memindahkan posisi benda (objek) dari cermin, akan terjadi perubahan sifat bayangan yang dihasilkan oleh cermin. Bayangan yang bersifat nyata dapat ditangkap menggunakan layar, sedangkan bayangan yang bersifat maya tidak dapat ditangkap menggunakan layar. Bayangan nyata terbentuk karena sinar-sinar yang terpantul dari cermin saling bertemu satu dengan yang lain, sedangkan bayangan maya terbentuk karena sinar-sinar pantul tidak saling bertemu sehingga membentuk bayangan yang diperoleh dari perpanjangan sinar-sinar pantul.

Sekelompok siswa melakukan percobaan pembentukan bayangan pada sebuah cermin seperti gambar berikut



Agar bayangan yang dihasilkan bersifat nyata sama besar, mereka melakukan hal-hal berikut:

- 1) Benda digeser sehingga berjarak 16 cm dari cermin
- 2) Benda digeser sehingga berjarak 8 cm dari cermin
- 3) Cermin digeser 16 cm menjauhi benda
- 4) Cermin digeser 24 cm mendekati benda

Tindakan yang benar ditunjukkan oleh nomor

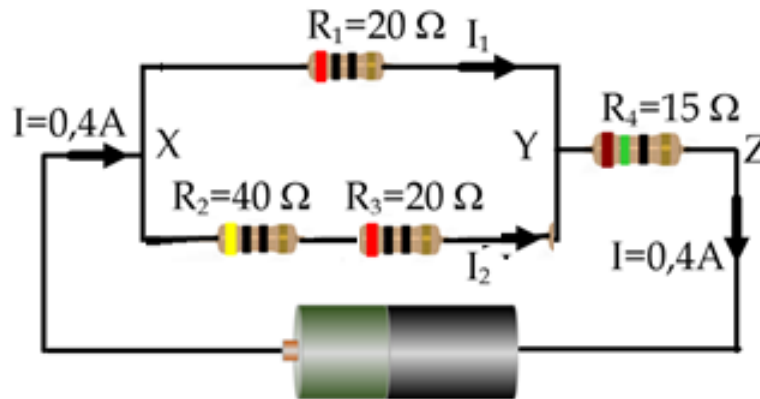
- A. 1) dan 3)
- B. 1) dan 4)
- C. 2) dan 3)
- D. 3) dan 4)

18. Bacalah informasi berikut!

RANGKAIAN BERCABANG

Pada suatu rangkaian bercabang, penjumlahan kuat arus yang masuk ke dalam percabangan ($I_1 + I_2$) sama dengan kuat arus yang keluar dari percabangan (I). Nilai beda potensial untuk rangkain bercabang selalu sama besar.

Empat buah resistor disusun seperti gambar.



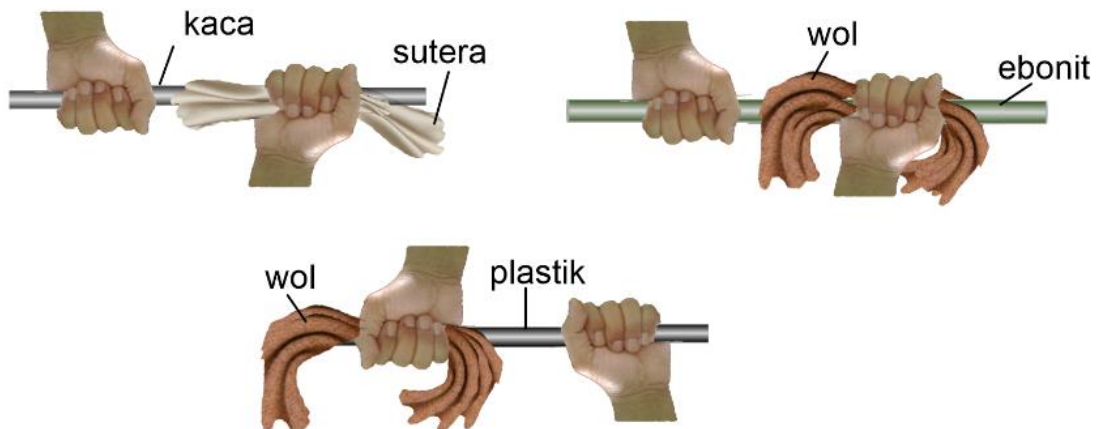
Jika pada ujung-ujung X-Y dan Y-Z dipasang voltmeter, maka nilai tegangan X-Y + Y-Z sama dengan nilai tegangan ujung-ujung X-Z. Tegangan ujung-ujung gabungan hambatan R_2 dan R_3 sama dengan tegangan ujung-ujung hambatan R_1 .

Berdasarkan informasi pada rangkaian tersebut, besar kuat arus I_1 dan I_2 berturut turut adalah

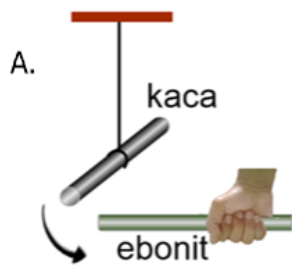
....

- A. 0,24 A dan 0,16 A
- B. 0,20 A dan 0,20 A
- C. 0,25 A dan 0,15 A
- D. 0,30 A dan 0,10 A

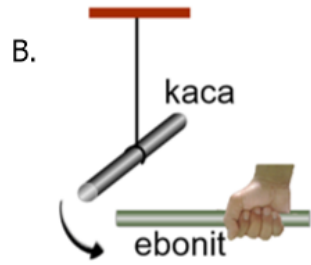
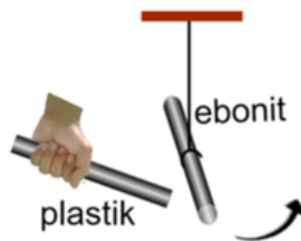
19. Perhatikan pemberian muatan pada gambar berikut



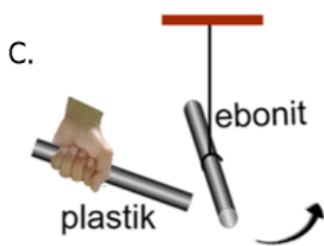
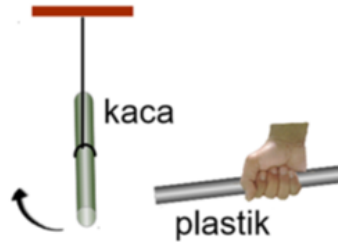
Interaksi yang terjadi pada benda-benda yang sudah diberi perlakuan sesuai percobaan tersebut jika saling didekatkan adalah



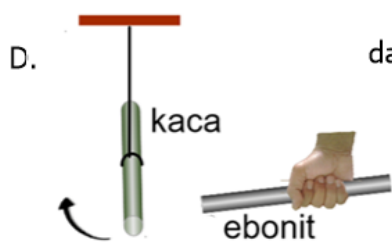
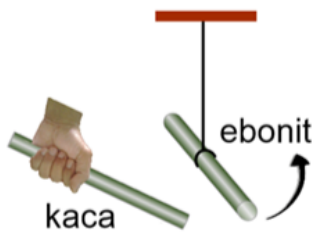
dan



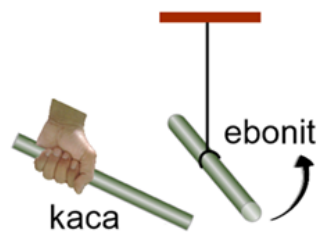
dan



dan



dan

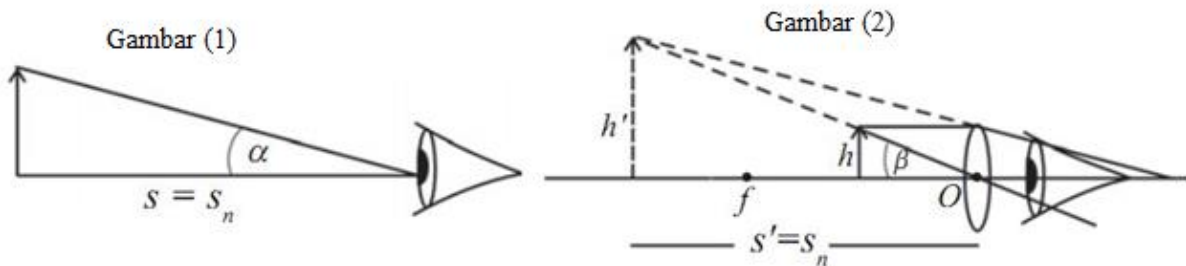


20. Perhatikan teks berikut!

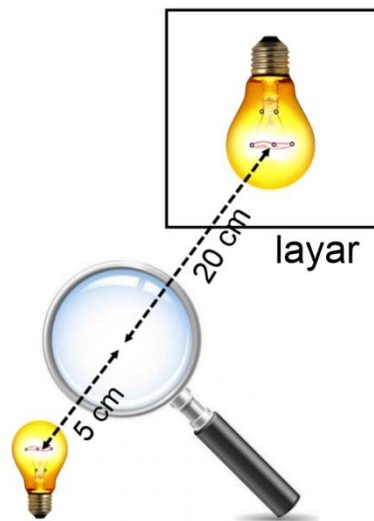
INGIN BESAR, PAKAI LUP SAJA!



Lup atau kaca pembesar merupakan alat optik yang memanfaatkan lensa, tepatnya lensa cembung atau lensa positif. Fungsi alat optik ini adalah untuk mengamati benda-benda berukuran kecil agar terlihat lebih jelas. Sifat bayangan yang dibentuk lup selalu bersifat maya, tegak, dan diperbesar. Ada dua cara dalam menggunakan lup, yaitu dengan mata berakomodasi dan dengan mata tak berakomodasi.



Gambar (1) mata belum menggunakan lup, benda tampak jelas jika benda di letakkan pada titik dekat pengamat ($S = S_n$). Pada gambar (2) mata sudah memakai lup dengan benda di letakkan di ruang I (titik antara O dan F) dan diperoleh bayangan yang terletak pada titik dekat mata pengamat ($S' = S_n$). Saat itu mata pengamat berakomodasi maksimum. Jika benda diletakkan di titik fokus maka mata tidak berakomodasi (relaks).



Rico memiliki jarak baca normal 30 cm, ingin mengamati peta dengan lensa cembung yang dijadikan lup. Sebelumnya ia mencoba meletakkan lampu di depan lensa dan memproyeksikannya ke layar, hingga diperoleh bayangan lampu seperti gambar. Setelah menemukan fokus lensa, Rico mencoba mengamati peta pada jarak tertentu hingga diperoleh perbesaran 11 kali namun matanya terlalu lelah karena berakomodasi maksimum.

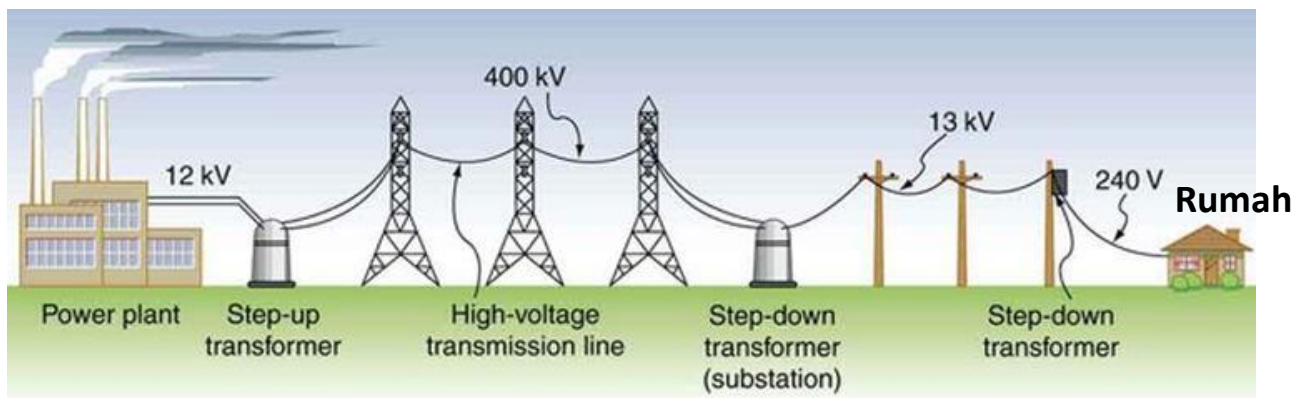
Agar mata Rico relaks ia harus menggeser lup pada jarak

- A. 1 cm dari peta
- B. 2 cm dari peta
- C. 4 cm dari peta
- D. 5 cm dari peta

21. Cermati teks berikut!

DISTRIBUSI ENERGI LISTRIK

Listrik merupakan sarana atau fasilitas yang sangat penting dalam kehidupan manusia modern. Banyak sekali pemanfaatan alat-alat rumah tangga oleh masyarakat yang menggunakan energi listrik. Energi listrik yang disalurkan ke rumah-rumah warga berasal dari pembangkit listrik. Pembangkit listrik PLTA, PLTS, PLTU, PLTG, dan PLTN, semuanya adalah tempat mengubah suatu bentuk energi menjadi energi listrik menggunakan generator. Energi listrik yang dihasilkan oleh pembangkit listrik akan disalurkan ke rumah-rumah, sekolah, masjid, penerangan jalan, dan fasilitas publik lainnya melalui suatu sistem transmisi. (dirangkum dari <https://kmp.im/plus6>)



Gambar. Proses Distribusi energi listrik

Pada penggunaan energi listrik, tegangan listrik yang didistribusikan ke rumah-rumah sesuai gambar, dan kuat arus listrik rata-rata yang diserap setiap rumah warga adalah 4 A.

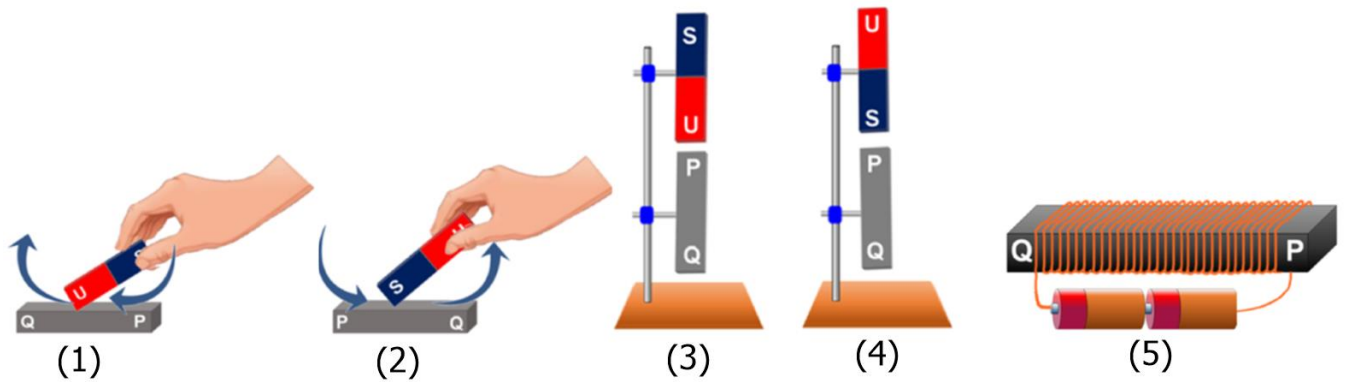
Berdasarkan data tersebut, besar energi listrik maksimal satu bulan (30 hari) yang dapat dimanfaatkan oleh warga untuk memenuhi kebutuhan listrik di rumah tangganya adalah

- A. 2280,0 kWh
- B. 960,0 kWh
- C. 691,2 kWh
- D. 374,4 kWh

22. Perhatikan teks berikut!

MEMBUAT MAGNET YUK!

Magnet dapat dibuat dari benda magnetik. Setiap benda magnetik mempunyai magnet elementer yang arahnya tidak beraturan. Agar dapat menjadi magnet, magnet elementer pada benda magnetik harus mempunyai arah yang sama. Menyearahkan magnet elementer dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu meggosok searah benda magnetik dengan magnet, mendekatkan benda magnetik dengan magnet, atau mengalirkan arus listrik pada kumparan. Batang besi P-Q hendak dijadikan magnet dengan cara seperti gambar.



Cara pembuatan magnet yang menghasilkan kutub yang sama dengan cara nomor (5) ditunjukkan oleh nomor

- A. (1) dan (2)
- B. (1) dan (4)
- C. (2) dan (3)
- D. (2) dan (4)

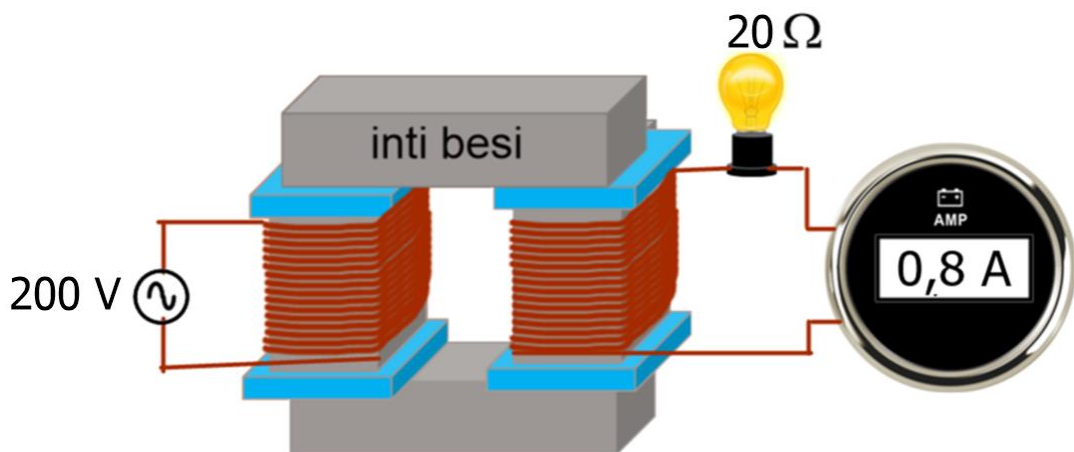
23. Bacalah teks berikut!

MANA TRAFU YANG SESUAI?

Trafo adalah perangkat statis yang mentransfer energi listrik dari satu rangkaian ke rangkaian lain melalui proses induksi elektromagnetik. Trafo biasanya sering digunakan untuk menambah atau menurunkan level tegangan antar rangkaian. Trafo memiliki gulungan primer dan gulungan sekunder. Kedua gulungan ini terpisah satu sama lain. Ketika gulungan primer teraliri oleh listrik AC, maka akan muncul medan magnet yang berubah-ubah. Karena di dekat gulungan primer terdapat gulungan sekunder, maka gulungan sekunder akan terinduksi oleh medan magnet tersebut, sehingga muncul arus listrik AC. (merdeka.com).

Perbandingan jumlah gulungan kumparan primer dan sekunder sebanding dengan perbandingan tegangan primer dan sekunder.

Pak Budi mencoba mendemonstrasikan percobaan penggunaan beberapa transformator yang tersedia di laboratorium IPA seperti gambar :



Berdasarkan hasil pengukuran amperemeter digital pada kumparan sekunder, jumlah lilitan pada transformator yang digunakan Pak Budi adalah

- A. lilitan primer 5000 dan lilitan sekunder 500
- B. lilitan primer 2500 dan lilitan sekunder 200
- C. lilitan primer 400 dan lilitan sekunder 5000
- D. lilitan primer 250 dan lilitan sekunder 5000

24. Perhatikan teks berikut ini!

YUK KENALI ZAT ADITIF DAN KEGUNAANNYA!

Zat aditif adalah semua bahan yang ditambahkan dan dicampurkan ke dalam produk makanan dan minuman baik selama proses pengolahan, pengemasan maupun penyimpanan. Pemberian zat aditif pada bahan makanan/minuman bertujuan untuk meningkatkan cita rasa, memperindah tampilan dan menjaga makanan agar tetap segar dan tahan lama. Untuk meningkatkan cita rasa, bahan makanan/minuman dapat ditambahi dengan zat aditif seperti; pemanis, penyedap, pemberi aroma, dan bahkan pengubah tekstur bahan makanan. Untuk memperindah tampilan pada bahan makanan/minuman dapat ditambahi dengan pewarna makanan. Dan untuk menjaga daya tahan dapat digunakan pengawet dan anti oksidan.

Berikut ini adalah infografis tentang zat aditif pada bahan makanan.



Berdasarkan infografis di atas, zat aditif yang ditambahkan pada bahan makanan kemasan bertujuan untuk meningkatkan cita rasa adalah

- Tartrazin, Aspartam, karamel, Monosodium Glutamat
- Monosodium Glutamat, Dinatrium Guanilat, Karamel, Tartrazin
- Aspartam, Monosodium Glutamat, Dinatrium Inosinat, Karamel
- Karamel, Monosodium Glutamat, kuning FCF, Dinatrium Inosinat

25. Perhatikan infografis berikut!

FAKTA SERU TENTANG KUCING



Wah, tidak hanya manusia, ternyata kucing juga bisa berkeringat, loh. Kelenjar keringat di bagian bawah bantalan kakinya. Hal ini yang menyebabkan kucing hanya mengeluarkan keringat melalui cakarannya saja. Coba kamu perhatikan jika suhu di ruangan sedang panas kamu akan melihat cakar kucing yang basah karena keringatnya.



Pernahkah kamu melihat kucing berlari? Tetapi tahukah kamu bahwa ternyata kucing dapat berlari dengan sangat cepat. Kecepatan rata-rata kucing saat berlari bisa mencapai 30 mph atau setara dengan mengendarai motor dengan kecepatan 48km/jam.

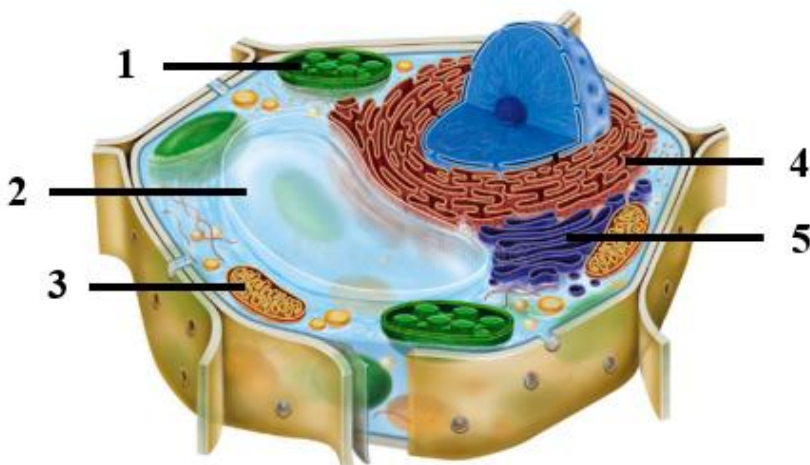
Ciri makhluk hidup yang sesuai informasi tersebut adalah

- A. ekskresi, bergerak, dan bernapas
- B. ekskresi, iritabilitas, dan bergerak
- C. ekskresi, iritabilitas, dan bernapas
- D. iritabilitas, bernapas, dan bergerak

26. Cermati teks dan gambar sel berikut!

ORGANEL SEL

Sel adalah satuan unit terkecil di tubuh yang memiliki sistem tersendiri untuk bertahan hidup. Sel merupakan struktur pembangun tubuh. Agar sel bisa bekerja dengan baik, ada struktur spesifik di dalam sel yang disebut sebagai organel sel. Organel sel berada di sitoplasma yaitu cairan yang mengelilingi nukleus. Masing-masing organel sel ini memiliki fungsi tersendiri. Organel tersebut antara lain a) Berisi pigmen atau pemberi warna. Organel ini hanya terdapat di dalam sel tumbuhan. Organel ini sebagai organel utama penyelenggara proses fotosintesis; b) organel sel yang berperan sebagai pusat energi. Di bagian ini, glukosa yang masuk ke tubuh akan diolah menjadi molekul energi. Molekul energi inilah yang akan jadi "bahan bakar" sel agar bisa menjalankan semua fungsinya; c) Organel sel yang memiliki bentuk seperti tumpukan kantong-kantong pipih yang sangat kompleks. Organel ini berfungsi untuk menjalankan sistem sekresi.



Urutan organel sel yang sesuai dengan teks ditunjukkan oleh nomor

- A. 1, 2, dan 4
- B. 1, 3, dan 5
- C. 2, 3, dan 4
- D. 3, 4, dan 5

27. Perhatikan infografis berikut!

VERTEBRATA
Vertebrata merupakan kelompok hewan yang memiliki tulang belakang.

1 PAUS
Paus merupakan hewan dengan habitat di air, bernapas dengan paru-paru, mempunyai kelenjar mammae, bergerak dengan sirip. Ukuran panjang hingga 30,5 meter dan bobot mencapai 190 ton.

2 KELELAWAR
Kelelawar (Chiroptera) merupakan hewan yang mampu terbang sempurna bahkan dapat melakukan hovering atau dapat terbang mundur. Kemampuan navigasi pada malam hari dengan menggunakan ekolokasi. penutup tubuh berupa kulit berambut mempunyai kelenjar mammae, bernapas dengan paru-paru.

3 MERPATI
Merpati memiliki kecepatan terbang mencapai sekitar 110 kilometer per jam. Kecepatan burung merpati membuatnya menjadi pembalap hebat. Bernapas dengan paru-paru, alat gerak kaki dan sayap, berkembang biak dengan bertelur.

4 TUNA
Bentuk tubuh yang mirip dengan torpedo, bergerak dengan sirip (sirip punggung dua berkas, sirip punggung pertama berukuran relatif kecil dan terpisah dari sirip punggung kedua), hidup di air yang lebih dingin.

Makhluk hidup yang memiliki kekerabatan yang paling dekat adalah....

- A. merpati dan tuna karena berkembangbiak dengan bertelur
- B. kelelawar dan merpati karena bernapas dengan paru-paru
- C. paus dan kelelawar karena mempunyai kelenjar mammae
- D. paus dan tuna karena memiliki alat gerak berupa sirip

28. Sekelompok siswa berdiskusi tentang permasalahan lingkungan yang diberikan oleh guru. Berikut artikel yang menjadi bahan diskusi:

Kendaraan Bermotor Sumbang 70 persen Emisi CO₂ di Yogyakarta

Tempo.co, Jakarta – Sekitar 70 persen emisi karbondioksida di Kota Yogyakarta berasal dari kendaraan bermotor. Sisanya dari berbagai sumber lain seperti industri, perkantoran hingga pedagang kaki lima.

Emisi karbondioksida tertinggi di Kota Yogyakarta ada di Jalan Pemukti, yang dekat dengan Terminal Giwangan Yogyakarta. Berdasarkan hasil perhitungan emisi, Pusat Studi Transportasi dan Logistik (Pustral) mengusulkan perbaikan sistem transportasi massal di Kota Yogyakarta untuk menekan penggunaan kendaraan pribadi guna menurunkan tingkat emisi.

“sudah ada bus Transjogja. Namun, keberadaannya belum mampu memenuhi kebutuhan masyarakat untuk menjalankan aktivitas sehari-hari sehingga masih banyak warga yang memilih menggunakan kendaraan pribadi” kata peneliti Pustral.

...

Selain mendorong pemenuhan transportasi massal, ia meminta warga untuk menambah keberadaan ruang terbuka hijau guna menyerap lebih banyak polutan. Sementara itu, berdasarkan pendataan Pemerintah Daerah Istimewa Yogyakarta, parameter kualitas udara di kota Yogyakarta masih di bawah baku mutu yang ditetapkan. “Rata-rata kualitas udara di Kota Yogyakarta masih baik. Namun, kami juga tetap mengupayakan berbagai cara untuk menjaga dan meningkatkan kualitas udara di Kota Yogyakarta agar tetap baik”, kata Kepala Badan

Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta. Salah satu upaya yang dilakukan adalah menambah ruang terbuka hijau.

Dampak dari penanganan permasalahan udara yang diterapkan dalam artikel tersebut adalah

- A. emisi karbondioksida akan berkurang drastis dengan penggunaan transportasi massal meskipun ruang terbuka hijau terbatas
- B. ruang terbuka hijau yang lebih merata di semua wilayah cukup mengurangi dampak emisi karbon tanpa penambahan transportasi umum
- C. pembatasan penggunaan kendaraan pribadi dan beralih ke transportasi umum lebih efektif mengurangi emisi karbon daripada menambah ruang terbuka hijau
- D. beralihnya masyarakat ke transportasi massal akan mengurangi jumlah karbondioksida di atmosfer dan sisanya akan diserap oleh tumbuhan yang berada di ruang terbuka hijau

29. Perhatikan infografis berikut!

Pemutihan Karang (*Bleaching Coral*)

Kejadian pemutihan karang merupakan peristiwa keluarnya alga mikroskopis *zooxanthella* dari karang, yang ditandai dengan memudarnya warna seluruh karang menjadi putih. Pada tingkat lanjut pemutihannya warna karang ini akan diikuti oleh kematian karang. Alga ini adalah sumber utama makanan bagi karang melalui proses fotosintesis dan memberikan warna pada karang. Alga juga menjadi sumber utama makanan bagi beberapa ikan herbivora, contohnya *surgeonfish*, *parrotfish*, *rabbitfish*.

Alga sangat sensitif terhadap perubahan suhu air laut. Jika terkena stress akibat naiknya suhu air laut atau polusi, alga akan keluar dari jaringan hewan karang.

Tanpa alga, karang kehilangan sumber makanan utama dan menjadi putih atau sangat pucat serta sangat rentan terhadap penyakit

Karang yang sehat

Karang yang mengalami pemutihan

Selain perubahan suhu air laut, badai dapat memicu air hujan hingga membanjiri pantai dan membawa polutan dari daratan yang dapat menyebabkan pemutihan karang.

Karang yang sehat

Karang yang mengalami pemutihan

Dari berbagai sumber; TPM 2023

Pola interaksi organisme yang tampak pada infografis adalah

- A. mutualisme antara alga *zooxanthellae* dan *surgeonfish* karena ikan memberi nutrisi bagi alga dan alga menjadi sumber utama makanan bagi ikan tersebut.
- B. mutualisme antara alga *zooxanthellae* dan polip karang karena alga hidup di jaringan tubuh karang dan menjadi sumber makanan bagi karang.
- C. komensalisme antara polip karang dan alga *zooxanthellae* karena alga menjadi sumber utama makanan bagi karang dan alga tidak dirugikan.
- D. komensalisme antara alga *zooxanthellae* dan *surgeonfish* karena alga mendapat tempat hidup dan ikan menjadikan alga sebagai sumber makanan utamanya.


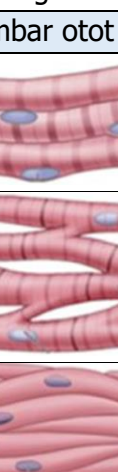

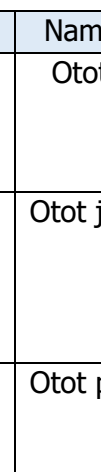
30. Perhatikan teks informasi berikut.

JENIS-JENIS OTOT

Otot terbagi menjadi tiga jenis yaitu otot lurik, otot polos, dan otot jantung. Ketiga jenis otot tersebut memiliki struktur dan fungsi yang berbeda sehingga menyusun berbagai organ tubuh yang berbeda. Salah satu jenis otot berbentuk gelendong dengan ujung yang meruncing, memiliki satu inti sel yang terletak di tengah. Jenis otot ini bekerja dengan tipe kontrol di luar kehendak kita

Sumber: <https://sumber.belajar.kemdikbud.go.id/repos/FileUpload>

Jenis otot yang sesuai dengan ciri pada teks tersebut adalah

Pilihan	Gambar otot	Nama otot	Nama organ
A		Otot lurik	lengan atas
B		Otot jantung	Jantung
C		Otot polos	Usus halus
D		Otot lurik	lengan bawah

31. Kelompok Andi berdiskusi tentang zat makanan dan pencernaannya berdasarkan tabel berikut:

Zat Makanan	Mulut	Lambung	Usus Halus	Usus Besar
P	√	-	√	-
Q	-	-	√	-
R	-	√	√	-
S	-	-	-	-

Keterangan: (√) terjadi pencernaan
(-) tidak ada pencernaan

Hasil diskusi kelompok Andi:

- (1) P adalah karbohidrat, dipecah menjadi maltosa dan glukosa
- (2) Q adalah protein, dipecah menjadi pepton kemudian asam amino
- (3) R adalah lemak, dipecah menjadi asam lemak dan gliserol
- (4) S adalah mineral, langsung dapat diserap tanpa pemecahan

Hasil diskusi yang tepat ditunjukkan oleh nomor

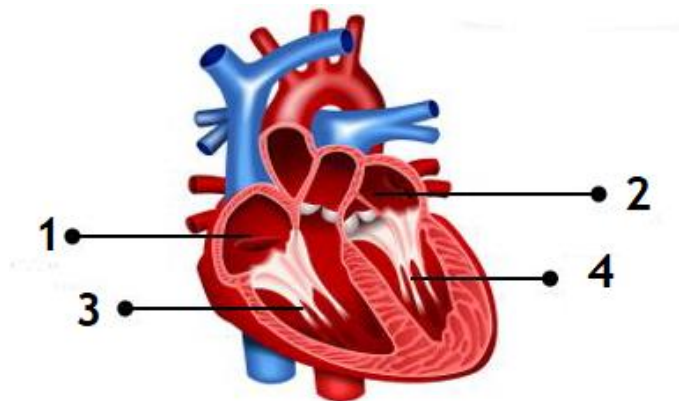
- A. (1) dan (2)
- B. (1) dan (4)
- C. (2) dan (3)
- D. (3) dan (4)

32. Perhatikan teks informasi dan gambar jantung berikut!

YUKS, KENALI CARA KERJA ORGAN JANTUNG KITA!

Jantung merupakan organ yang dapat bekerja secara otomatis, dikarenakan memiliki sistem kelistrikan yang dapat bekerja secara kontinu serta sel otot jantung yang memiliki kemampuan kinerja tanpa harus kita berikan rangsangan.

Secara anatomi, pada jantung terbentuk 4 ruang jantung, yaitu: atrium kanan, ventrikel kanan,



atrium kiri, dan ventrikel kiri. Ruang jantung atrium kanan berfungsi sebagai penerima darah dari vena yang berasal dari seluruh tubuh, kemudian dipompa oleh ventrikel kanan menuju paru-paru. Ruang jantung atrium kiri berfungsi menerima darah dari paru-paru, kemudian ventrikel kiri memompa darah menuju pembuluh darah arteri ke seluruh organ tubuh. Atrium kanan dan kiri bekerja secara sinergis. Sedangkan ventrikel kanan bekerja secara sinergis

dengan ventrikel kiri.

https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/1619/yuk-kenali-cara-kerja-organ-jantung-kita

Pernyataan yang tepat terkait fungsi ruang jantung adalah

- A. 1, menerima darah kaya CO₂ dari vena pulmonalis
- B. 2, menerima darah kaya O₂ dari vena pulmonalis
- C. 3, memompa darah kaya O₂ melalui arteri pulmonalis
- D. 4, memompa darah kaya O₂ melalui arteri pulmonalis

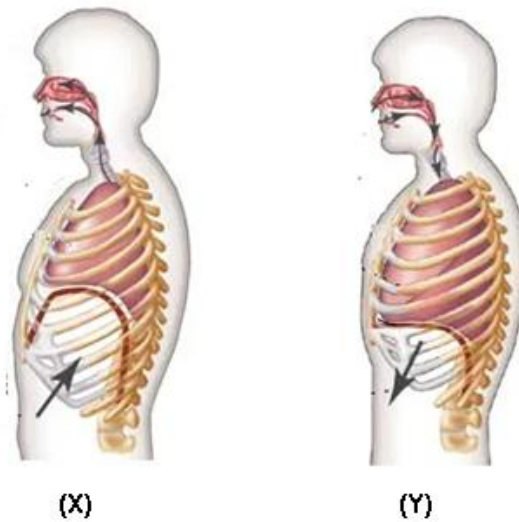
33. Perhatikan teks berikut!

MEKANISME PERNAPASAN

Sistem pernapasan manusia berfungsi untuk menyediakan asupan oksigen secara konsisten agar seluruh fungsi tubuh bekerja dengan baik. Pada saat pernapasan berlangsung, terjadi dua mekanisme yaitu inspirasi/inhalasi (menghirup udara) dan ekspirasi/ekshalasi (menghembuskan udara). Mekanisme pernapasan ini memerlukan kerjasama antara otot tulang rusuk, diafragma, otot dada, dan otot perut. Keluar masuknya udara pernapasan dipengaruhi oleh berubahnya tekanan udara pada rongga dada. Ketika tekanan udara di dalam rongga dada membesar udara terdorong keluar dari paru-paru begitu sebaliknya. Adapun pernapasan ini dibedakan menjadi dua yaitu pernapasan dada dan pernapasan perut.

(<https://www.kelaspintar.id/blog/tips-pintar/mekanisme-respirasi-atau-pernapasan-11553/>).

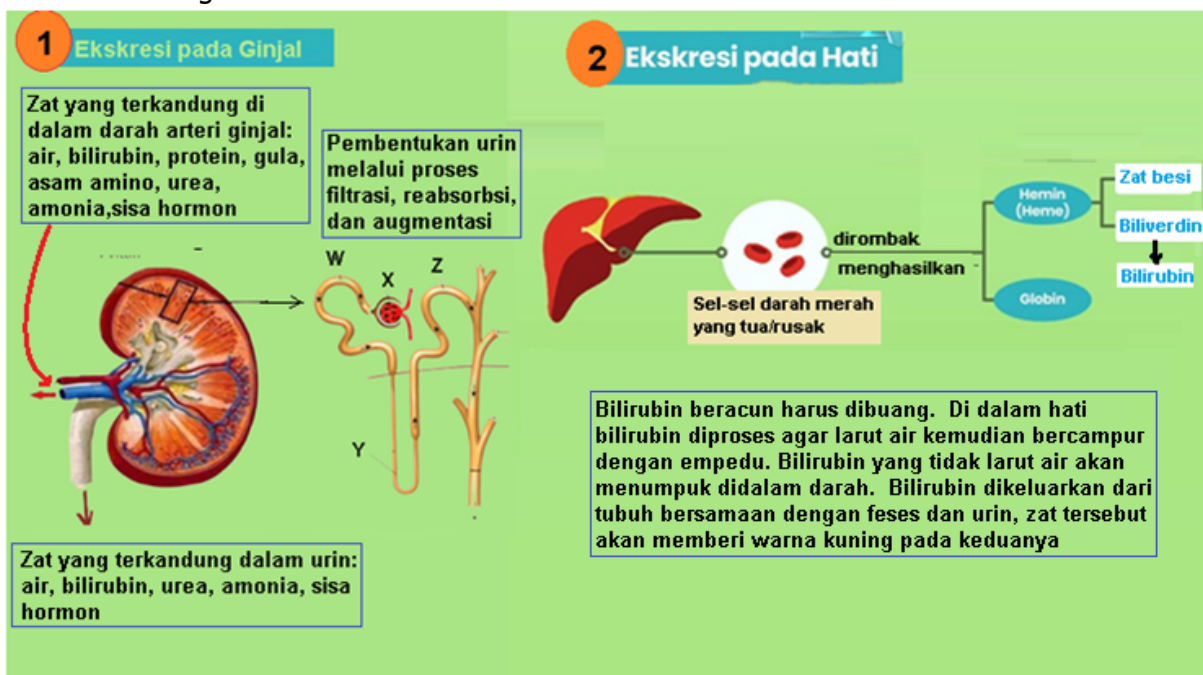
Berikut ini salah satu mekanisme pernapasan pada manusia:



Jika tanda panah pada gambar menunjukkan arah gerakan otot diafragma, urutan mekanisme pernapasan yang terjadi dari (X) ke (Y) adalah

- A. kontraksi otot diafragma → rongga dada membesar → berkurangnya tekanan udara dalam paru paru → udara luar masuk
- B. kontraksi otot diafragma → rongga dada membesar → bertambahnya tekanan udara dalam paru paru → udara luar masuk
- C. relaksasi otot diafragma → rongga dada mengecil → berkurangnya tekanan udara dalam paru paru → udara dari paru-paru keluar
- D. relaksasi otot diafragma → rongga dada mengecil → bertambahnya tekanan udara dalam paru paru → udara dari paru-paru keluar

34. Perhatikan infografis berikut !



Seorang pasien memiliki gejala muntah, diare, demam, perut begah, urin seperti warna air teh (tidak normal), kulit menguning. Hasil pemeriksaan laboratorium kadar bilirubin di atas normal.

Organ ekskresi yang mengalami gangguan dan alasan yang tepat adalah

- A. ginjal pada bagian W karena penyerapan kembali bilirubin menyebabkan kulit menguning
- B. ginjal pada bagian X karena ada sumbatan pada filtrasi sehingga urin seperti warna air teh
- C. hati karena adanya infeksi rotavirus sehingga menyebabkan muntah dan diare
- D. hati karena adanya infeksi virus hepatitis sehingga fungsi hati terganggu

35. Perhatikan teks berikut!

JANGAN SEPELEKAN NYERI PERUT

Seorang pasien wanita paruh baya, menyampaikan gejala yang dirasakannya pada dokter yaitu:

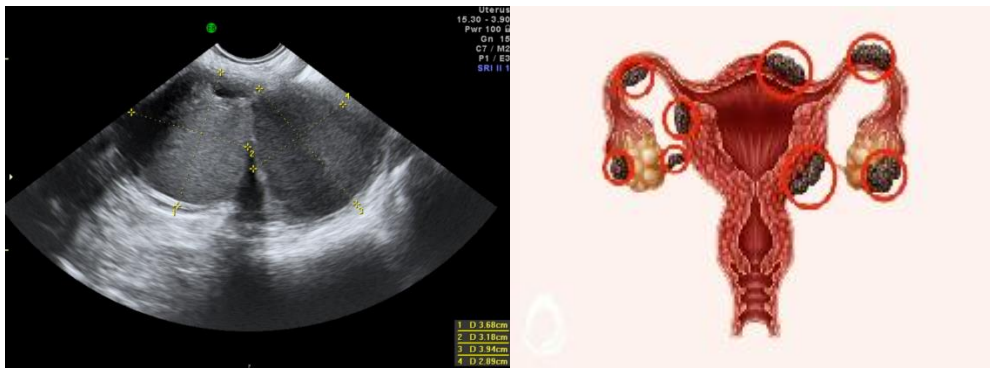
Adanya rasa nyeri di perut bagian bawah dan sekitar panggul. Biasanya, rasa nyeri akan terasa memburuk saat menstruasi.

Selain nyeri, yaitu kram perut selama menstruasi, volume darah haid yang berlebihan, sakit punggung, serta perdarahan di luar siklus menstruasi.

Berdasarkan keterangan tersebut, dokter menganjurkan dilakukan tes laparoskopi. Pemeriksaan laparoskopi adalah cara yang digunakan membuat diagnosis kondisi tersebut.

Tes ini dimulai dengan memberi bius umum atau setengah badan, kemudian dokter akan mulai membuat beberapa sayatan kecil di sekitar area pusar. Setelah itu, tabung kecil yang dilengkapi dengan kamera (laparoskop) akan dimasukkan melalui sayatan tersebut. Tabung ini akan membantu melihat bagian dalam perut dan mengambil sampel jaringan (biopsi) untuk diteliti.

Hasil pemeriksaan ditemukan adanya jaringan yang melapisi bagian dalam rahim, tetapi tumbuh dibagian luar seperti pada gambar berikut:



Berdasarkan hasil observasi diatas dapat diprediksi, bahwa pasien tersebut mengalami gangguan

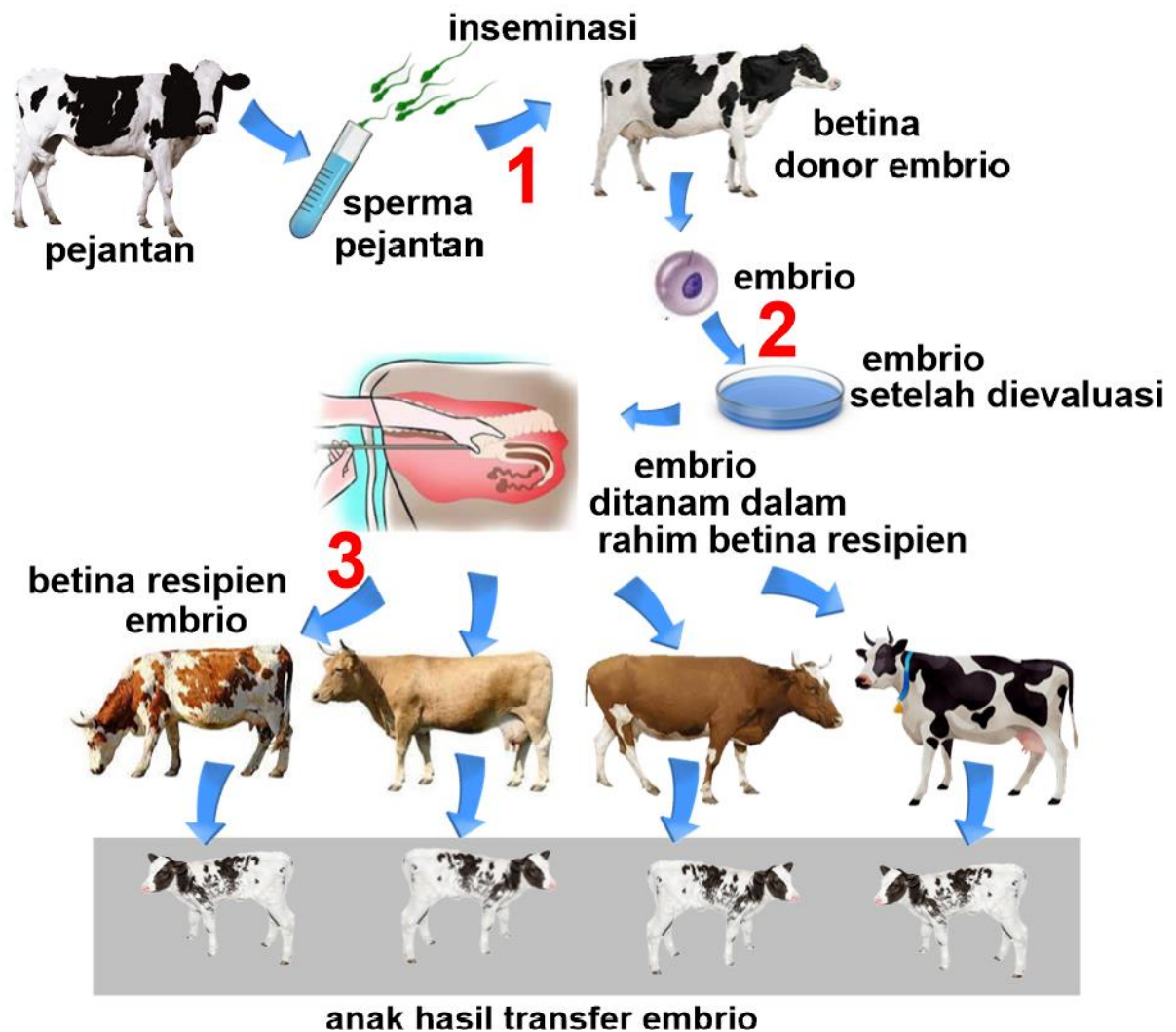
- A. kista
- B. mioma
- C. kanker serviks
- D. endometriosis

36. Perhatikan cuplikan artikel berikut!

MOET IS?

Multiple Ovulation Embryo Transfer (MOET), yaitu salah satu bentuk teknologi reproduksi di mana embrio yang baru terbentuk sebelum implantasi dikeluarkan dari saluran reproduksi betina dan dipindahkan ke saluran reproduksi ternak betina lain dari spesies yang sama (<https://fapet.ugm.ac.id/id/tiga-teknologi-reproduksi-untuk-meningkatkan-kelahiran-ternak/>).

Berikut adalah skema reproduksi hewan melalui teknik MOET !



Proses yang terjadi pada tahap ke-3 adalah

- mentransfer embrio ke sapi lain sehingga dapat menolong ternak yang kurang subur dalam menghasilkan keturunan
- menambahkan hormon pada sapi betina dengan kualitas bagus agar terjadi super ovulasi memasukkan sperma ke dalam tuba fallopi sapi betina donor agar terjadi fertilisasi tanpa kehadiran sapi jantan
- sehingga pematangan sel telur dalam jumlah yang banyak
- mendapatkan anakan dengan perpaduan sifat unggul dari donor sperma dan donor sel telur sehingga mutu genetik ternak dapat diperbaiki dalam waktu singkat

37. Cermati wacana berikut!

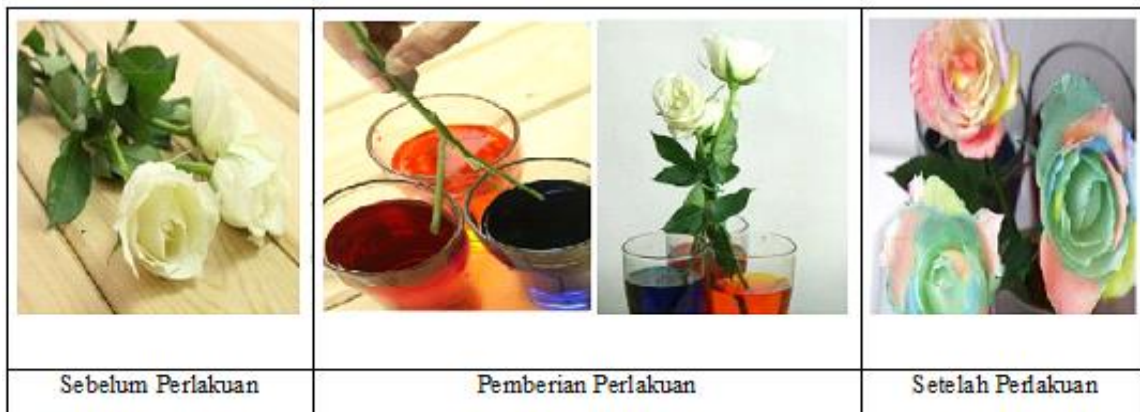
BERKREASI DENGAN WARNA

Konsep "mawar pelangi" pertama kali dikembangkan oleh Peter van der Werken, pemilik perusahaan bunga Belanda. Untuk membuat mawar pelangi saat itu, mereka harus menyuntikkan pewarna khusus ke batangnya langsung ke semak mawar sehingga mahkotanya membentuk warna terang dan tunggal.

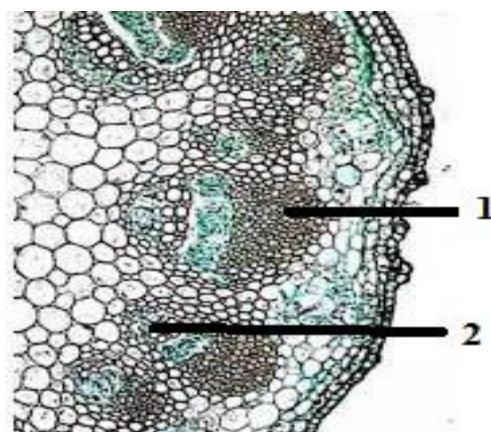
Bagaimana membuat satu bunga multi warna? Jika kita mencelupkan batang dengan satu warna yang berbeda maka warna akan bercampur. Kita tidak akan mendapatkan mahkota bunga berbeda dengan warna berbeda. Solusi dari masalah ini adalah dengan membelahnya. Jika kita membagi bagian bawah batang mawar dan merendamnya dengan berbagai warna, kita akan mendapatkan pelangi warna-warni yang mawar.

<https://percobaansainsterbaik.com/percobaan-membuat-mawar-warna-warni/>

Berikut adalah gambar pembuatan mawar pelangi:



Perubahan warna pada mahkota mawar berkaitan dengan struktur jaringan batang tanaman berikut:



Mekanisme yang terjadi pada fenomena tersebut ditunjuk oleh jaringan nomor

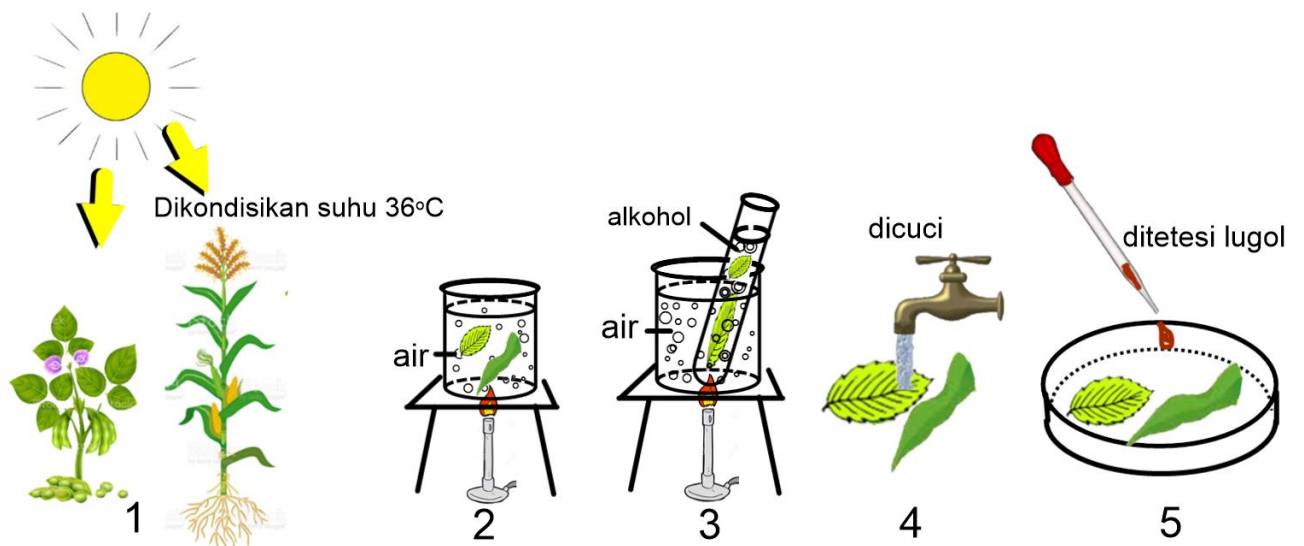
- 1 yang berbentuk pipih berdinding tipis, mengangkut tiap zat warna merambat dengan daya kapilaritas menuju bagian tertentu mahkota bunga
- 1 yang berbentuk tabung kecil berdinding tipis, merambat dengan daya kapilaritas menuju semua bagian mahkota bunga
- 2 yang berbentuk memanjang tegak dan mengandung klorofil, merambat dengan daya kapilaritas menuju semua bagian mahkota bunga
- 2 yang berbentuk tabung kecil memanjang dinding mengandung lignin, merambat dengan daya kapilaritas menuju bagian tertentu mahkota bunga

38. Perhatikan teks berikut!

FOTOSINTESIS TUMBUHAN

Tumbuhan memerlukan cahaya untuk proses fotosintesis pada pemenuhan hidupnya. Setiap tanaman mempunyai kebutuhan cahaya yang berbeda-beda. Tanaman jenis C3 (kacang-kacangan, kapas, kedelai, kentang dan gandum) toleransi terhadap cahaya rendah, sehingga ketika terpapar intensitas cahaya tinggi, tidak meningkatkan intensitas fotosintesisnya. Pada jenis tanaman C4 (tebu, jagung, dan sorgum) toleransi terhadap cahaya tinggi. Pada intensitas cahaya yang tinggi akan meningkatkan intensitas fotosintesis. Tanaman C3, suhu optimal yang dibutuhkan sekitar 20-26, sedangkan untuk tanaman C4 suhu optimal yang dibutuhkan untuk fotosintesis sekitar 35-40°C.

Berdasarkan informasi tersebut, dilakukan eksperimen untuk mengetahui pengaruh suhu terhadap hasil fotosintesis dari kedua jenis tanaman seperti gambar berikut:



Hasil akhir percobaan tersebut, diasumsikan jika daun lebih gelap setelah ditetesi lugol menunjukkan bahwa kadar amilum sebagai hasil fotosintesis lebih banyak.

Prediksi hasil eksperimen fotosintesis pada daun jagung pada langkah ke-5 adalah

- A. lebih gelap dari pada daun kedelai karena proses fotosintesis berjalan dengan baik
- B. lebih gelap dari pada daun kedelai karena proses fotosintesis berjalan kurang baik
- C. lebih terang dari pada daun kedelai karena proses fotosintesis berjalan dengan baik
- D. lebih terang dari pada daun kedelai karena proses fotosintesis berjalan kurang baik

39. Cermati teks berikut!

Empat kelompok siswa mempelajari konsep persilangan dihibrid pada tanaman tomat dengan bagan persilangan berikut!

Fenotip	: toleran terhadap layu bakteri, rasa masam	X	Rentan terhadap layu bakteri, rasa manis
genotip	(TTmm)		(ttMM)
gamet	Tm		tM
F1			TtMm

(toleran terhadap layu bakteri (*Pseudomonas solanacearum*), rasa manis)

Bakteri *Pseudomonas solanacearum* mengakibatkan layu bakteri pada tanaman tomat, akibatnya tanaman tomat mati dan dapat mengakibatkan gagal panen. Sifat F1 merupakan sifat unggul yang diinginkan.

Guru membagi menjadi 4 kelompok, Kelompok 1 menyilangkan F1 dengan induk yang tahan virus gemini, produksi rendah; kelompok 2 menyilangkan F1 dengan induk rentan virus gemini, produksi tinggi; kelompok 3 menyilangkan F1 dengan sesama F1; dan kelompok 4 menyilangkan F1 dengan tanaman cabai bergenotip homozigot resesif.

Sifat unggul dengan persentase terbanyak didapat dari hasil persilangan kelompok

- A. 1 dengan persentase 56 %
- B. 2 dengan persentase 50 %
- C. 3 dengan persentase 56%
- D. 4 dengan persentase 50%

40. Perhatikan infografis berikut!

Bakteri dalam Yoghurt

Banyak penelitian yang menunjukkan bahwa bakteri dalam yoghurt (*Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*) dan susu fermentasi memberi ekstra manfaat bagi tubuh. Bakteri yoghurt membutuhkan kondisi pertumbuhan yang cocok terutama suhu yang tepat

Tahap Pembuatan:

- 1 Susu segar dipanaskan sampai suhu 90 derajat Celcius dan selalu diaduk agar proteinnya tidak mengalami koagulasi. Pada suhu tersebut dipertahankan selama 1 jam. Apabila dilakukan pasteurisasi maka suhu pemanasannya adalah 70-75 derajat Celcius.
- 2 Lakukan pendinginan sampai suhunya 37-45 derajat Celcius dalam wadah tertutup
- 3 Lakukan inokulasi bakteri ke dalam susu tersebut. Penambahan bakteri dilakukan dengan Teknik aseptik (di dekat api)
- 4 Peram di ruangan hangat dalam keadaan tertutup rapat selama 3 hari
- 5 Lakukan filtrasi, untuk memisahkan bagian padat/kental dengan bagian cair. Tahap ini usahakan dekat dengan api sehingga bagian yang cair (sebagai stater berikutnya) tidak terkontaminasi. Bagian padat/kental siap dikonsumsi

<http://cybex.pertanian.go.id/>

Kompas.com – Yoghurt adalah olahan susu yang dipanaskan dan difermentasi bersama dua jenis bakteri. Melansir *The Spruce Eats*, kata “yoghurt” berasal dari bahasa Turki “yogurtmak” yang berarti mengental. Yoghurt pertama kali dibuat secara tidak sengaja oleh para penggembala di Asia Tengah pada ribuan tahun lalu. Para penggembala itu menggunakan perut domba untuk menyimpan susu. Ternyata dari lapisan perut domba tersebut dapat mengentalkan susu dan memiliki rasa masam.

Rasa masam pada yoghurt dihasilkan pada tahapan nomor

- A. 1 karena proses pemanasan pada suhu yang tinggi meningkatkan derajat keasaman susu
- B. 2 karena proses pendinginan dalam wadah tertutup dihasilkan uap yang menyebabkan rasa masam
- C. 4 karena proses pemeraman dihasilkan laktat dari proses pernafasan bakteri secara anaerobik
- D. 5 karena kemungkinan kontaminasi udara luar pada proses filtrasi menyebabkan yoghurt memiliki rasa masam