

**PAKET I**  
**SOAL PENGAYAAN UJIAN NASIONAL SMP/MTs**  
**MATA PELAJARAN IPA - FISIKA TAHUN 2014/2015**

**Indikator 1**

Menentukan besaran pokok, besaran turunan dan satuannya atau penggunaan alat ukur dalam kehidupan sehari-hari.

**Indikator Soal:**

Disajikan gambar, peserta didik dapat membaca skala pada pengukuran waktu.

**Soal:**

1. Perhatikan gambar alat ukur berikut!



Waktu yang ditunjukkan pada stop watch tersebut adalah ....

- A. 12 sekon
- B. 18 sekon
- C. 22 sekon
- D. 58 sekon

**Kunci Jawaban: B**

**Pembahasan:**

Waktu yang ditunjukkan stop watch adalah 18 s

**Indikator 2**

Menentukan sifat-sifat zat berdasarkan wujudnya dalam kehidupan sehari-hari

**Indikator Soal:**

Disajikan pernyataan, peserta didik dapat menentukan contoh sehari-hari yang berhubungan dengan kapilaritas.

**Soal**

2. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1. Terserapnya air oleh kain
- 2. Naiknya air pada pohon melalui akar
- 3. Naiknya minyak tanah melalui sumbu kompor
- 4. Sama tingginya permukaan air dalam bejana berhubungan

Peristiwa-peristiwa yang berhubungan kapilaritas sehari-hari yang benar adalah ....

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

**Kunci Jawaban: A**

**Pembahasan:**

Kapilaritas naiknya zat cair melalui pembuluh kecil.

**Indikator 3**

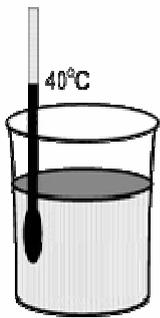
Menentukan konversi suhu pada termometer

**Indikator Soal:**

Peserta didik dapat menentukan nilai skala termometer Fahrenheit dan Kelvin dengan cara membandingkan dengan termometer Celcius.

**Soal:**

3. Perhatikan gambar!



Jika suhu zat cair tersebut diukur dengan termometer lain menunjukkan angka 104 derajat, maka termometer yang dimaksud adalah....

- A. Fahrenheit suhunya 72°F dan Kelvin, suhunya 413 K
- B. Fahrenheit suhunya 104°F dan Kelvin suhunya 313 K
- C. Kelvin suhunya 313 K dan Fahrenheit suhunya 72°F
- D. Kelvin dan suhunya 413 K dan Fahrenheit suhunya 104°F

**Kunci Jawaban: B**

**Pembahasan:**

$$F = (9/5 \times 40^\circ\text{C}) + 32^\circ\text{F} = 104^\circ\text{F}$$

$$K = 40^\circ\text{C} + 273 \text{ K} = 313\text{K}$$

**Indikator 4**

Menentukan besaran kalor dalam proses perubahan suhu atau penerapan perubahan wujud zat dalam kehidupan sehari-hari.

**Indikator Soal:**

Peserta didik dapat menentukan jumlah kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu dan mengubah wujud suatu zat, jika variabel lain diketahui.

**Soal:**

4. Ibu hendak membuat secangkir kopi untuk ayah. Untuk itu ibu memanaskan air sebanyak 250 gram yang suhunya 20°C hingga mendidih. Jika kalor jenis air adalah 4200 J/kg°C, maka banyak kalor yang diperlukan untuk mendidihkan air tersebut adalah ....
- A. 20.000 J
  - B. 84.000 J
  - C. 200.000 J
  - D. 84.000.000 J

**Kunci Jawaban: B**

**Pembahasan:**

$$\begin{aligned} Q &= m \times c \times \Delta t \\ &= 250 \text{ gram} \times 4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \times (100^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) \\ &= 0,25 \text{ kg} \times 4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \times 80^\circ\text{C} \\ &= 84.000 \text{ J} \end{aligned}$$

**Indikator 5**

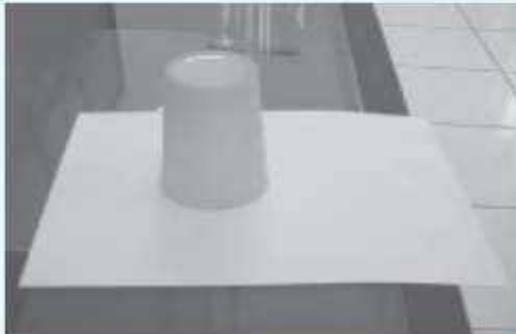
Menentukan jenis gerak lurus atau penerapan hukum Newton dalam kehidupan sehari-hari.

**Indikator Soal**

Disajikan gambar, peserta didik dapat memberikan contoh sehari-hari penerapan atau percobaan yang berlaku pada Hukum I Newton.

**Soal:**

5. Perhatikan gambar dan pernyataan berikut!



- 1. Ketika kertas ditarik perlahan-lahan, dikatakan hampir tidak ada gaya yang bekerja pada kertas tersebut
- 2. Ketika kertas ditarik perlahan-lahan, dikatakan ada gaya yang bekerja pada kertas tersebut
- 3. Ketika kertas dihentakkan atau ditarik dengan cepat, dikatakan ada gaya yang bekerja pada kertas tersebut
- 4. Ketika kertas dihentakkan atau ditarik dengan cepat, dikatakan hampir tidak ada gaya yang bekerja pada kertas tersebut

Pernyataan yang menjelaskan tidak jatuhnya gelas kaca yang diletakkan di atas kertas, dimana ujung kertas dihentakkan ditunjukkan pada pernyataan nomor....

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

**Kunci Jawaban: D**

**Pembahasan:**

Percobaan yang dimaksud pada pertanyaan tersebut adalah berlakunya Hukum I Newton. Bunyi Hukum I Newton bisa diartikan bahwa benda yang mula-mula diam selamanya akan diam atau benda yang mula-mula bergerak akan tetap bergerak jika tidak ada gaya yang bekerja pada benda tersebut. Jadi, tidak jatuhnya gelas kaca yang diletakkan di atas kertas, dimana ujung kertas dihentakkan karena ketika kertas dihentakkan dengan cepat sehingga bias dikatakan hampir tidak ada gaya yang bekerja pada benda atau gelas kaca tersebut.

**Indikator SKL 6**

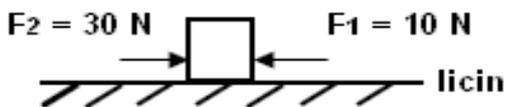
Menentukan besaran fisis pada usaha atau energi

**Indikator Soal**

Disajikan gambar, peserta didik dapat menentukan percepatan dan arah gerak suatu benda yang dikenai beberapa gaya jika variabel lain diketahui

**Soal:**

6. Dua buah gaya bekerja pada sebuah balok yang massanya 2 kg, seperti pada gambar berikut:



Berdasarkan data yang tampak pada gambar, percepatan balok tersebut dan arah gerak balok adalah ....

- A.  $5\text{ m/s}^2$  ke kanan
- B.  $10\text{ m/s}^2$  ke kanan
- C.  $10\text{ m/s}^2$  ke kanan
- D.  $20\text{ m/s}^2$  ke kiri

**Kunci Jawaban: B**

**Pembahasan:**

$$\begin{aligned} R &= F_2 - F_1 \\ &= 30\text{ N} - 10\text{ N} = 20\text{ N} \text{ arahnya ke arah benda dikenai gaya lebih kecil (ke kanan)} \\ F &= m a \text{ ----- } a = F/m = 20\text{ N}/2\text{ kg} = 10\text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

**Indikator 7**

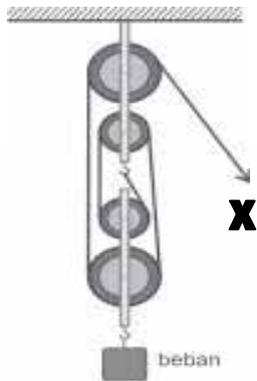
Menentukan penerapan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari

**Indikator Soal**

Disajikan gambar, peserta didik dapat menentukan bagian-bagian pesawat sederhana

**Soal:**

7. Perhatikan gambar berikut!



Bagian yang ditunjuk dengan huruf x adalah ....

- a. titik beban
- b. lengan gaya
- c. titik tumpu
- d. titik gaya

**Kunci Jawaban: D**

**Pembahasan:**

X adalah titik kuasa (gaya).

**Indikator 8:**

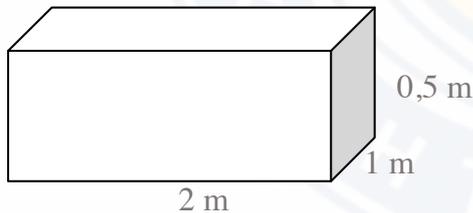
Menentukan besaran fisis yang terkait dengan tekanan pada suatu zat.

**Indikator Soal:**

Disajikan gambar balok dengan ukuran tertentu pada lantai, peserta didik dapat menentukan tekanan balok pada lantai.

**Soal:**

8. Balok beton dengan massa jenis  $2000 \text{ kg/m}^3$  memiliki ukuran seperti gambar berikut berada di lantai.



Tekanan pada lantai yang disebabkan oleh balok tersebut adalah ....

- A.  $20.000 \text{ N/m}^2$
- B.  $10.000 \text{ N/m}^2$
- C.  $2000 \text{ N/m}^2$
- D.  $1000 \text{ N/m}^2$

**Kunci Jawaban: B**

**Pembahasan**

Luas alas balok adalah:

$$A = p \times l$$

$$A = 2 \times 1 = 2 \text{ m}^2$$

$$\text{Volume balok} = 2 \text{ m} \times 1 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} = 1 \text{ m}^3$$

$$\text{Massa balok} = \text{massa jenis} \times \text{volume} = 2000 \text{ kg/m}^3 \times 1 \text{ m}^3 = 2000 \text{ kg}$$

Gaya yang bekerja pada lantai adalah gaya berat balok (W)

$$W = m \times g = 2000 \text{ kg} \times 10 \text{ m/s}^2 = 20.000 \text{ newton}$$

Tekanan

$$P = \frac{F}{A} = 20.000 \frac{N}{2 \text{ m}^2} = 10.000 \text{ N/m}^2 \text{ atau } 10.000 \text{ pascal}$$

**Indikator 9:**

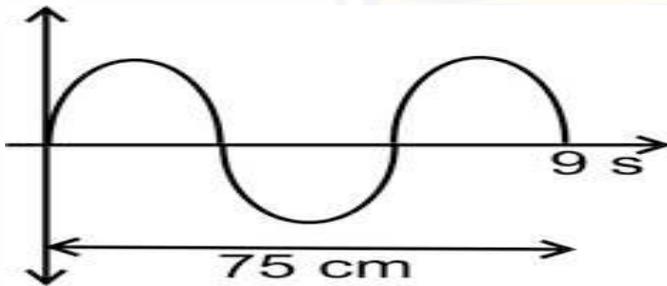
Menentukan besaran fisis pada getaran atau gelombang.

**Indikator Soal:**

Disajikan gambar gelombang trasversal dengan data-datanya, peserta didik dapat menentukan cepat rambat, panjang gelombang, dan periode gelombang.

**Soal:**

9. Gambar berikut ini menunjukkan grafik simpangan terhadap waktu suatu gelombang pada tali.



Dari grafik tersebut dapat disimpulkan bahwa ....

	Panjang gelombang	Cepat rambat gelombang
A.	25 cm	8,3 cm/s
B.	50 cm	8,3 cm/s
C.	50 cm	300 cm/s
D.	75 cm	675 cm/s

**Kunci jawaban: B**

**Pembahasan:**

Panjang gelombang = jarak setiap 1 gelombang = 75 m : 1,5 gelombang = 50 m/gel.

Cepat rambat gelombang = jarak tempuh gelombang tiap satuan waktu = 75 cm : 9 s = 8,3 cm/s

**Indikator 10 :**

Menjelaskan sifat bunyi atau penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

**Indikator Soal**

Peserta didik dapat menghitung cepat rambat bunyi di udara berdasarkan data selang waktu antara bunyi asli dan bunyi pantul serta jarak antara sumber bunyi dan bidang pantul.

10. Doni meniup peluit di depan tebing yang jaraknya 85 meter. Jika bunyi pantul terdengar 0,5 sekon setelah bunyi asli, maka cepat rambat bunyi di udara saat itu adalah ....

- A. 170 m/s
- B. 340 m/s
- C. 360 m/s
- D. 400 m/s

**Kunci jawaban: B**

**Pembahasan:**

Dalam waktu  $t = 0,5$  sekon bunyi menempuh jarak  $s = 2 \times 85 \text{ m} = 170 \text{ m}$ .  
Jadi cepat rambat bunyi di udara  $v = s/t = 170 \text{ m}/0,5 \text{ s} = 340 \text{ m/s}$ .

**Indikator 11:**

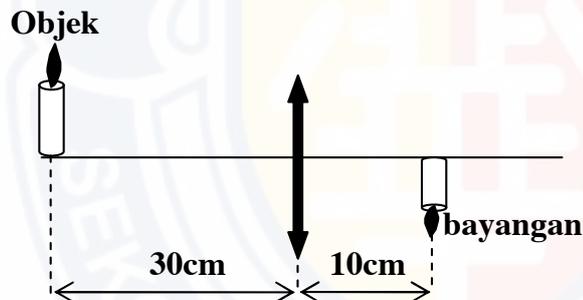
Menentukan sifat cahaya, besaran besaran yang berhubungan dengan cermin/lensa atau penerapan alat optik dalam kehidupan sehari-hari

**Indikator soal:**

Disajikan gambar objek dan bayangan yang dibentuk oleh lensa cembung, siswa dapat menentukan jarak fokus lensa jika jarak benda dan jarak bayangan diketahui.

**Soal:**

11. Benda terletak di depan lensa cembung dan bayangan yang terbentuk tampak seperti gambar!



Jarak fokus lensa berdasarkan data pada gambar tersebut adalah ....

- A. 7,5 cm
- B. 15 cm
- C. 20 cm
- D. 40 cm

**Kunci jawaban: A**

**Pembahasan:**

Jarak benda ( $s_o$ ) = 30 cm dan jarak bayangan ( $s_i$ ) = 10 cm. Karena bayangan nyata, jarak bayangan positif.

Dari rumus :  $\frac{1}{f} = \frac{1}{s_o} + \frac{1}{s_i}$   $\frac{1}{f} = \frac{1}{30} + \frac{1}{10} = \frac{1+3}{30} = \frac{4}{30}$   $f = \frac{30}{4} = 7,5$  Jadi jarak fokus = 7,5 cm

**Indikator 12:**

Menjelaskan gejala listrik statis dalam penerapan kehidupan sehari-hari.

**Indikator soal:**

Siswa dapat menentukan arah perpindahan elektron dan atau jenis muatan benda tertentu

setelah digosok dengan benda/kain tertentu.

**Soal:**

12. Penggaris plastik yang digosok berulang-ulang dengan kain wool menjadi bermuatan listrik ....

- A. negatif, karena penggaris plastik menerima elektron dari kain wool
- B. negatif, karena penggaris plastik melepaskan proton ke kain wool
- C. positif, karena penggaris plastik melepaskan elektron ke kain wool
- D. positif, karena penggaris plastik menerima proton dari kain wool

Kunci jawaban: A

Pembahasan:

Jika penggaris plastik digosok dengan kain wool, sebagian elektron dari kain wool pindah ke penggaris plastik. Akibatnya, penggaris plastik kelebihan elektron sehingga menjadi bermuatan listrik negatif. (Ingat: yang dapat berpindah adalah elektron, sedangkan proton (+) tidak dapat berpindah).

**Indikator 13:**

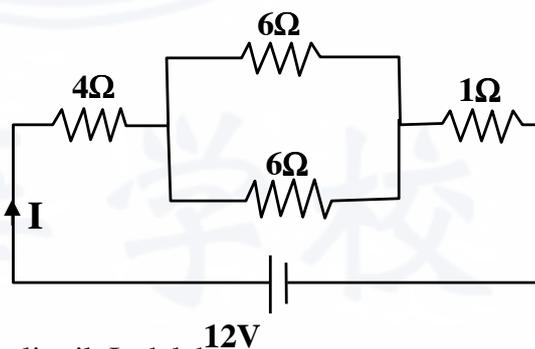
Menentukan besaran-besaran listrik dinamis dalam suatu rangkaian (seri/paralel, Hukum Ohm, Hukum Kirchoff) serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

**Indikator soal:**

Disajikan rangkaian yang terdiri dari 4 penghambat secara seri-paralel yang diketahui nilai masing-masing hambatannya dan sebuah baterai dengan tegangan tertentu, siswa dapat menentukan kuat arus utama atau kuat arus pada setiap cabang.

**Soal:**

13. Perhatikan rangkaian listrik berikut!



Berdasarkan data pada gambar, kuat arus listrik I adalah ....

- A. 0,67 A
- B. 1,50 A
- C. 2.00 A
- D. 2,50 A

**Kunci jawaban: B**

**Pembahasan:**

Nilai hambatan pengganti paralel ( $R_p$ )

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6} \quad R_p = 3\Omega \quad \text{Hambatan total } R_t = 4\Omega + 3\Omega + 1\Omega = 8\Omega$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{12}{8} = 1,50 \text{ A}$$

**Indikator 14:**

Menentukan besaran energi atau daya listrik dalam kehidupan sehari-hari.

**Indikator soal:**

Siswa dapat menghitung besar energi listrik yang digunakan oleh sebuah rumah jika daya listrik dan waktu penggunaan diketahui.

**Soal:**

14. Dalam sebuah rumah terdapat 5 lampu masing-masing 20 watt menyala selama 10 jam perhari, sebuah TV 60 watt menyala 8 jam per hari, dan sebuah seterika 250 watt digunakan 4 jam per hari. Berapakah besar energi listrik yang digunakan selama satu bulan (30 hari)?

- A. 5,04 kWh
- B. 7,44 kWh
- C. 50,4 kWh
- D. 74,4 kWh

**Kunci jawaban: D**

**Pembahasan:**

Energi listrik  $W$  dalam 1 hari :

$$5 \text{ lampu @} 20 \text{ watt} = 5 \times 20 \text{ watt} \times 10 \text{ h} = 1000 \text{ Wh}$$

$$\text{TV} \quad \quad \quad 60 \text{ watt} \times 8 \text{ h} \quad \quad \quad = 480 \text{ Wh}$$

$$\text{Seterika} \quad \quad \quad 250 \text{ watt} \times 4 \text{ h} \quad \quad \quad = 1000 \text{ Wh}$$

$$\text{Total} \quad = 2480 \text{ Wh}$$

$$\text{Energi listrik dalam 1 bulan} = 2480 \text{ Wh} \times 30 = 74400 \text{ Wh} = 74,4 \text{ kWh}$$

**Indikator 15**

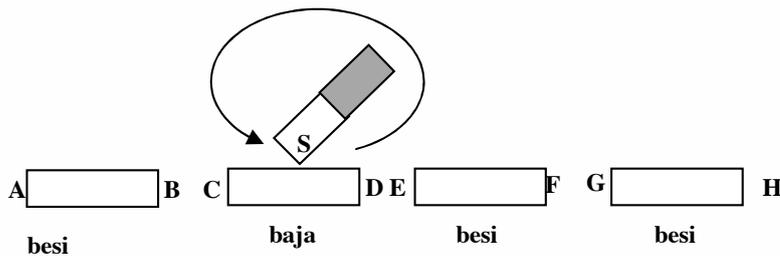
Menjelaskan cara pembuatan magnet dan kutub-kutub yang dihasilkan

**Indikator soal:**

Disajikan gambar pembuatan magnet dengan cara menggosok dan induksi, peserta didik dapat menentukan kutub-kutub magnet yang dihasilkan

**Soal:**

15. Ada beberapa logam yang salah satunya digosok menggunakan magnet, seperti gambar!



Jika logam-logam tersebut menjadi magnet, kutub-kutub yang terjadi pada ujung logam B, F dan G berturut-turut adalah....

- A. Kutub utara, kutub selatan dan kutub utara
- B. Kutub selatan, kutub utara dan kutub selatan
- C. Kutub utara, kutub utara dan kutub selatan
- D. Kutub selatan, kutub utara dan kutub selatan

**Kunci jawaban: C**

**Pembahasan:**

Pada induksi magnet ujung-ujung logam yang berdekatan dengan kutub magnet menjadi kutub yang berlawanan dengan kutub magnet tersebut. Sedangkan pada pembuatan magnet dengan cara menggosok kutub yang pertama kena gosokan memiliki kutub yang sama dengan kutub yang menggosoknya.

**Indikator 16**

Menjelaskan peristiwa induksi elektromagnetik atau penerapannya pada transformator

**Indikator Soal:**

Disajikan stimulus berupa hubungan antara nyala lampu sepeda dengan gerak sepeda, peserta didik dapat menjelaskan alasan makin cepat gerak sepeda, makin terang nyala lampu.

**Soal:**

16. Lampu sepeda yang dihidupkan dengan menggunakan dynamo, akan menyala makin terang ketika sepeda berjalan makin cepat. Hal ini disebabkan ....

- A. perubahan jumlah garis gaya magnet yang memotong kumparan makin cepat
- B. jumlah garis gaya magnet yang memotong kumparan makin besar
- C. inti besi pada kumparan memperbesar medan magnet
- D. medan magnet yang timbul makin besar

**Kunci Jawaban: A**

**Pembahasan.**

GGL induksi makin besar jika gerak magnet atau perubahan medan magnet pada kumparan makin cepat. Jadi jika sepeda bergerak makin cepat, putaran dynamo juga makin cepat. Gerakan makin cepat ini menyebabkan perubahan jumlah garis gaya magnet dalam kumparan makin cepat sehingga ggl pada dynamo semakin besar.

**Indikator 17**

Menjelaskan ciri ciri anggota tata surya atau peredaran bumi-bulan terhadap matahari

**Indikator soal:**

Disajikan pernyataan, peserta didik dapat menentukan ciri-ciri meteor

**Soal:**

17. Perhatikan sifat benda langit berikut!

1. Lintasannya sangat lonjong.
2. Lintasannya berada di antara planet Mars dan Yupiter
3. Dilihat dari bumi tampak seperti bintang berpindah.
4. Ketika memasuki atmosfer bumi terbakar dan berpijar

Sifat yang dimiliki meteor ditunjukkan oleh sifat nomor.....

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

**Kunci Jawaban: D****Pembahasan:**

Meteor adalah benda langit yang bergerak berterbangan tidak beraturan. Benda- benda tersebut mungkin berasal dari serpihan asteroid, serpihan ekor komet atau pecahan benda- benda langit lain. Karena mendapat pengaruh gaya gravitasi bumi, serpihan-serpihan benda langit tersebut bergerak melesat ke arah bumi dan terbakar karena gesekan dengan atmosfer. Timbullah nyala terlihat seperti bintang beralih.

**Indikator 18:**

Mendeskripsikan atom, ion, dan molekul serta hubungannya dengan produk kimia sehari hari

**Indikator soal:**

Disajikan beberapa lambang kimia, peserta didik dapat menentukan simbol suatu molekul.

**Soal:**

18. Perhatikan beberapa lambang kimia berikut!

1.  $SO_4^{2-}$
2. CO
3. NaCl
4.  $H^+$

Simbol molekul senyawa ditunjukkan oleh ...

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

**Kunci Jawaban: C****Pembahasan:**

Molekul senyawa tersusun dari beberapa unsur dengan memiliki perbandingan yang tetap. Sifat senyawa berbeda dengan sifat unsur pembentuknya

**Indikator 19**

Mendeskripsikan larutan asam, basa, atau garam

**Indikator soal:**

Diberikan suatu data tentang sifat-sifat suatu zat, peserta didik dapat menentukan yang tergolong basa dan asam

**Soal:**

19. Perhatikan data berikut!

Larutan	Lakmus Biru	Lakmus Merah
1	merah	biru
2	biru	biru
3	merah	merah
4	biru	merah

Larutan yang termasuk basa dan asam berturut-turut ditunjukkan oleh pasangan nomor ....

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

**Kunci Jawaban: C****Pembahasan:**

Basa akan membuat lakmus biru tetap dan lakmus merah menjadi biru . Asam akan membuat lakmus biru menjadi merah dan lakmus merah tetap merah

**Indikator 20**

Mendeskripsikan unsur, senyawa dan campuran termasuk rumus kimia.

**Indikator soal:**

Peserta didik dapat mengolongkan beberapa contoh zat ke dalam kelompok unsur

**Soal:**

20. Perhatikan nama zat – zat berikut!

- 1. Seng
- 2. Aluminium
- 3. Gula
- 4. Cuka
- 5. Besi

Zat yang tergolong unsur adalah ...

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

**Kunci Jawaban: B****Pembahasan:**

Unsur adalah zat tunggal yang tidak dapat diuraikan lagi dengan reaksi kimia biasa. Senyawa merupakan zat tunggal yang tersusun dari beberapa unsur, sedangkan campuran merupakan zat yang tersusun dari beberapa senyawa.

**Indikator 21**

Mendeskripsikan sifat kimia atau fisika zat tertentu serta perubahannya.

**Indikator soal:**

Disajikan beberapa pernyataan, peserta didik dapat menentukan yang termasuk sifat fisika kayu

**Soal:**

21. Perhatikan sifat-sifat zat berikut!

1. Mudah melapuk di tempat lembab
2. Sukar menghantarkan arus listrik
3. Dapat terbakar
4. Berwujud padat
5. Sukar menghantarkan panas

Sifat fisika kayu yang tepat ditunjukkan pada nomor ....

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

**Kunci Jawaban: C****Pembahasan:**

Sifat fisika suatu benda atau keadaan suatu benda, dapat merupakan wujudnya, warna benda, rasa suatu benda ( yang tak bahaya ) tidak semua benda harus dirasakan, dapat juga massa jenisnya atau lainnya. Sifat fisika dapat diamati dan dirasakan.

Sifat fisika kayu adalah: Berwujud padat, sukar menghantar arus listrik dan sukar menghantarkan panas.