

NAMA

KELAS

TGL. MENGERJAKAN

Ringkasan Materi dan Video Pembelajaran

LISTRIK STATIS

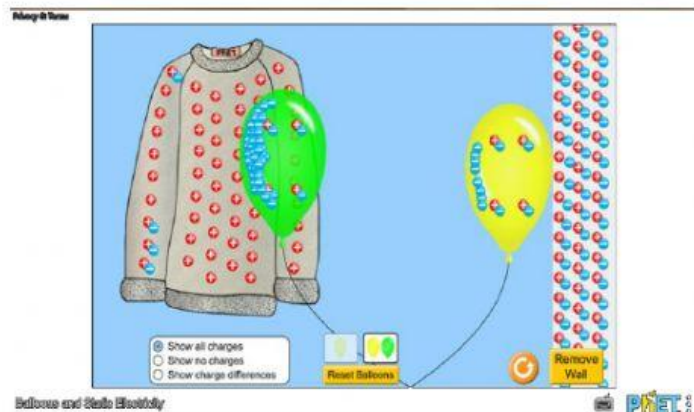
A. PENDAHULUAN

Pernahkan kalian waktu kecil menggosok-gosok penggaris pada kain atau rambut kemudian anda tempelkan penggaris tersebut pada potongan kertas kecil-kecil. Pada saat itu kertas itu akan melekat pada penggaris. Secara tidak langsung, kalian sudah membuat muatan listrik sederhana.



Contoh peristiwa lain dapat kalian coba dengan menggosokkan balon terhadap kain wol.

1. Apa yang terjadi pada balon kuning dan balon hijau setelah digosok kain wol? Mengapa?
2. Setelah penggosokan, apa jenis muatan balon, kain wol dan tembok?
3. Apa yang berpindah saat penggosokan sehingga suatu benda bermuatan positif atau negatif?



Saat balon digosokkan dengan kain wol terjadi perpindahan elektron dari kain wol ke balon, sehingga balon kelebihan elektron dan bermuatan negatif. Setelah balon hijau dan balon kuning digosokkan dengan kain wol kemudian didekatkan keduanya saling tolak menolak.

Untuk mengetahui apa dan bagaimana sebuah benda dapat bermuatan, silahkan amati video berikut.

@hamidsudiyono

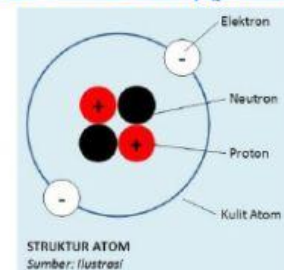


Sumber: <https://www.youtube.com/watch?v=vcbKqqjRfnM>

B. TEORI ATOM

Semua benda tersusun atas partikel-partikel yang sangat kecil yang disebut atom.

- Atom terdiri atas inti atom (nucleon) yang terletak di tengah-tengah dan dikelilingi oleh elektron yang berada di kulitnya.
- Inti atom terdiri dari proton dan neutron. Inti atom bermuatan positif.



Proton	Elektron	Neutron
partikel bermuatan positif, tidak berpindah	partikel bermuatan negatif bergerak mengelilingi inti atom dan dapat berpindah ke atom lain.	partikel yang tidak bermuatan atau netral, tidak berpindah

C. JENIS DAN SIFAT MUATAN

Muatan Netral	Muatan positif	Muatan Negatif
$\Sigma p = \Sigma e$	$\Sigma e < \Sigma p$	$\Sigma e > \Sigma p$
	Kekurangan e, melepas e, Jumlah e berkurang	Kelebihan e, menerima e, Jumlah e bertambah

Benda yang bermuatan listrik sejenis	Benda yang bermuatan listrik tidak sejenis
Tolak menolak	Tarik menarik

D. BENDA-BENDA BERMUATAN

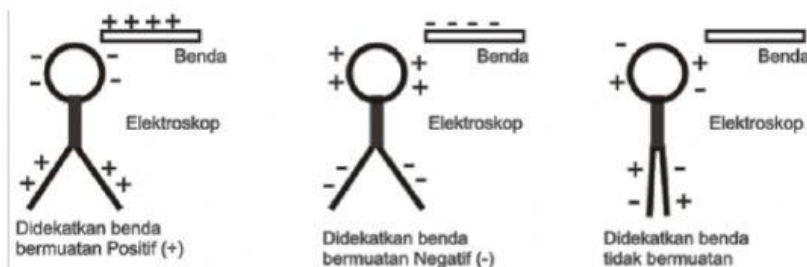
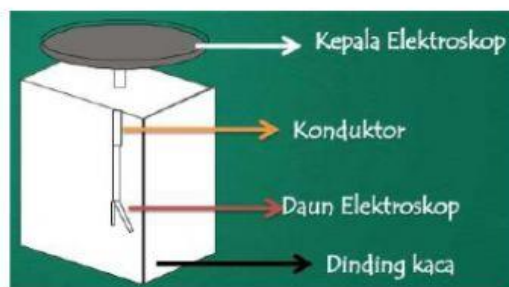
Keterangan	Jenis Muatan Benda	
Plastik digosok dengan kain wol	Plastik (-)	Wol (+)
Sisir digosok dengan rambut	Sisir (-)	Rambut (+)
Ebonit digosok dengan kain wol	Ebonit (-)	Wol (+)
Kaca digosok dengan kain sutera	Kaca (+)	Sutera (-)

E. ELEKTROSKOP

Fungsi elektroskop ada dua, yaitu:

1. Untuk mendeteksi adanya muatan listrik pada sebuah benda.

Jika kepala elektroskop netral, maka daun-daunnya dalam keadaan tertutup. Tetapi, bila disentuh dengan benda bermuatan listrik, maka daunnya akan terbuka/mekar. Makin banyak muatan listrik yang disentuhkan, makin besar pula daun-daun elektroskop terbuka.



Kondisi awal elektroskop netral

Muatan Benda	Muatan Kepala	Muatan Kaki/daun	Keadaan daun
Positif	Negatif	Positif	Mekar/terbuka
Negatif	Positif	Negatif	Mekar/terbuka

Untuk diingat: muatan BENDA = muatan Kaki dan daun SEMAKIN MEKAR

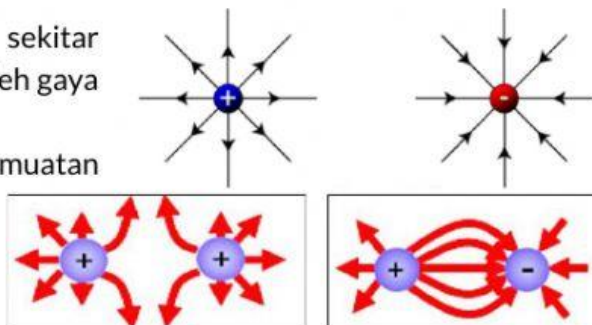
2. Untuk menguji jenis muatan listrik pada benda.

Muatan benda = muatan elektroskop (SEJENIS)	MEKAR
Muatan benda ≠ muatan elektroskop (BEDA JENIS)	MENGUNCUP

F. MEDAN LISTRIK

Medan listrik adalah daerah di sekitar muatan listrik yang masih dipengaruhi oleh gaya listrik atau gaya Coulomb.

Arah medan listrik adalah menjauhi muatan positif dan mendekati muatan negatif.



G. POTENSIAL LISTRIK

Potensial listrik adalah energi potensial per satuan muatan listrik.

$$V = \frac{W}{Q}$$

Dengan:

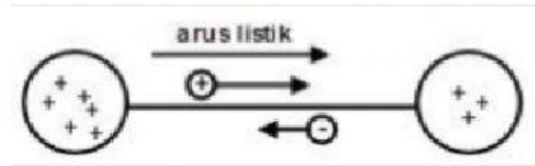
V = potensial listrik (Volt) ;

W = energi potensial listrik (Joule) ;

Q = muatan listrik (Coulomb)

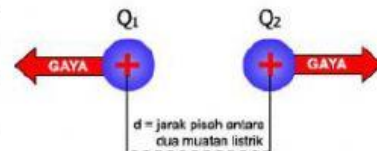
H. ALIRAN MUATAN LISTRIK

- Bola A mempunyai potensial lebih tinggi daripada bola B karena muatannya lebih banyak.
- Elektron mengalir dari potensial rendah ke potensial tinggi.
- Arus listrik mengalir dari potensial tinggi ke potensial rendah.
- Arus listrik berlawanan dengan aliran elektron.
- Bila kedua muatan disentuhkan maka akan terjadi perpindahan elektron sehingga jumlah kedua muatan benda menjadi sama.



I. HUKUM COULOMB

Besarnya gaya tarik-menarik atau tolak-menolak antara dua muatan listrik sebanding dengan besarnya muatan listrik masing-masing dan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak pisah antara kedua muatan tersebut.



$$F = k \frac{Q_1 \cdot Q_2}{r^2}$$

Dengan:

F : gaya Coulomb (N)

Q_1, Q_2 : besar muatan benda pertama dan kedua (C)

r : jarak antar dua muatan (m)

k : konstanta ($9 \times 10^9 \text{ N.m}^2.\text{C}^{-2}$)

Nama	kilo	mega	giga	tera	zetta	mili	mikro	nano	pico	zepto
Simbol	K	M	G	T	Z	M	μ	n	p	z
Faktor	10^3	10^6	10^9	10^{12}	10^{21}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}	10^{-12}	10^{-21}

$$10^a \times 10^b = 10^{a+b}$$

$$\frac{10^a}{10^b} = 10^{a-b}$$

$$(10^a)^b = 10^{a \times b}$$

J. MANFAAT DAN BAHAYA LISTRIK STATIS

1. Manfaat Listrik statis

- Generator Van de Graaff
- Cat semprot
- Printer laser
- Pengumpul asap
- Mesin fotokopi

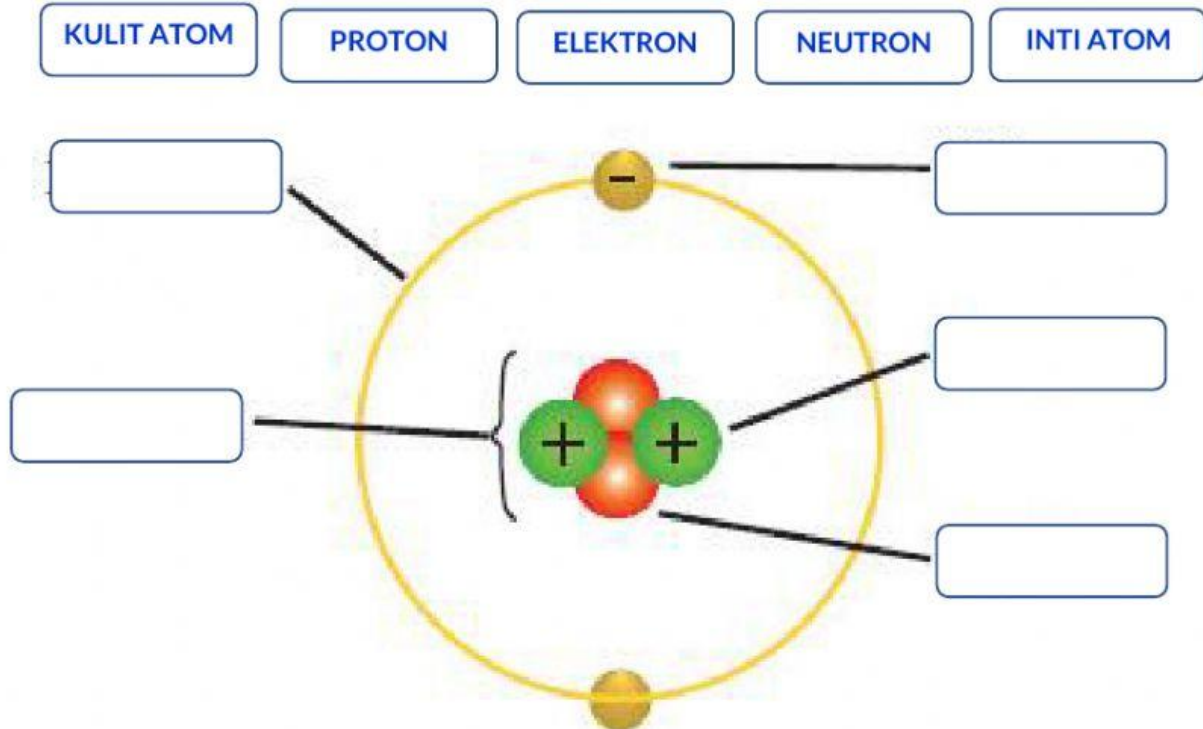
2. Bahaya listrik statis

- Petir
- Percikan api akibat benda bermuatan (missal pada tangki BBM)

LATIHAN SOAL

LISTRIK STATIS

A. Pasangkan nama bagian-bagian atom pada gambar secara tepat.



B. Lengkapi kalimat berikut dengan pilihan kata tepat.

1. Ketika mistar plastik kita gosokkan pada kain wol terjadi
dari _____ sehingga mistar akan
dan mistar bermuatan _____
2. Benda bermuatan positif jika jumlah elektron (-) _____ dari pada
jumlah proton (+).
3. Benda bermuatan negatif jika jumlah elektron (-) _____ dari pada
jumlah proton (+).
4. Muatan yang sejenis akan _____
5. Muatan yang tidak sejenis akan _____

C. Pilihlah huruf A, B, C, atau D sebagai jawaban yang paling tepat!

1. Jika mistar plastik digosok dengan rambut yang kering kemudian didekatkan pada sobekan kertas kecil-kecil, maka kertas akan menempel pada mistar. Ini menunjukkan bahwa mistar plastik bermuatan listrik
 A. positif, karena elektrn dari rambut mengalir ke plastik
 B. positif, karena elektron dari plastik mengalir ke rambut
 C. negatif, karena elektron dari rambut mengalir ke plastik
 D. negatif, karena elektron dari plastik mengalir ke rambut

2. Ada 4 buah benda bermuatan. A menolak B, A menarik C, C menolak D. Jika D bermuatan positif, maka muatan A dan B adalah...

A
B
C
D

- A. positif dan positif
 - B. positif dan negatif
 - C. negatif dan positif
 - D. negatif dan negatif
3. Kaca yang digosok dengan sutera akan terjadi proses pemuatan listrik pada kaca maupun sutera. Pada tabel berikut ini penjelasan yang benar adalah....

	Kehilangan Elektron	Menerima Elektron	Muatan Listrik	
			Positif	Negatif
A.	kaca	sutera	kaca	sutera
B.	sutera	kaca	kaca	sutera
C.	kaca	sutera	sutera	kaca
B.	sutera	kaca	sutera	kaca

4. Interaksi antar muatan listrik yang akan tolak menolak terjadi pada
 A. mistar plastik yang telah digosok dengan kain wol terhadap ebonit yang telah digosok kain wol.
 B. mistar plastik yang telah digosok dengan kain wol terhadap kaca yang telah digosok kain sutera.
 C. ebonit yang telah digosok dengan kain wol terhadap kaca yang telah digosok kain sutera.
 D. ebonit yang telah digosok dengan kain wol terhadap benda lain yang bermuatan positif.

5. Perhatikan gambar garis gaya listrik berikut!
 Pola garis gaya listrik pada muatan listrik yang benar ditunjukkan oleh gambar.....

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

