# LISTRIK STATIS

Muatan listrik, Perpindahan Muatan Listrik, elektroskop, dan Hukum Coulomb

Nama _____ Kelas _____ No Absen _____

Apakah yang menarik dari foto di damping? Sebuah penggaris dapat menarik potongan kertas. Apakah yang menyebabkan peristiwa ini terjadi? Adakah hubungan peristiwa itu dengan listrik?

Fenomena kelistrikan sudah dipelajari dari zaman dahulu. Akan tetapi jenis listrik yang akan dipelajari pada bab ini bukanlah listrik yang digunakan untuk menyalakan lampu, menghidupkan televisi dan kipas angin. Pada bab ini kita akan mempelajari listrik yang tercipta pada saat muatan listrik terbentuk pada suatu benda. Listrik semacam ini disebut dengan Listrik Statis

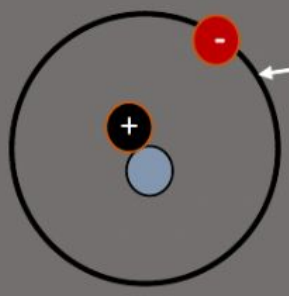
Menurutmu Mengapa penggaris plastik dapat menarik potongan kertas?

Untuk menambah pemahamanmu tentang materi listrik statis, silahkan simak penjelasan materi dalam video berikut!

LIVEWORKSHEETS

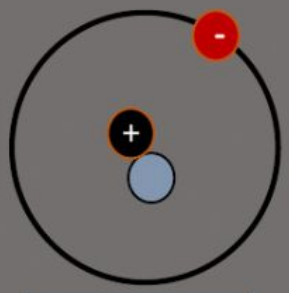
## 1 Muatan Listrik

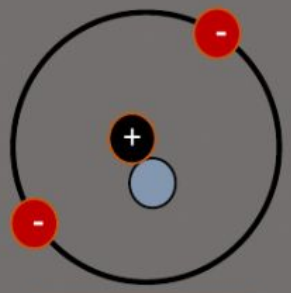
Untuk memahami konsep muatan listrik, perhatikan dan lengkapi keterangan gambar atom berikut

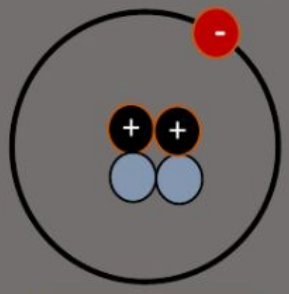



| | Muatannya |
|---|---|
| | |
| - | |
| + | |
| | |

Sebuah atom netral dapat bermuatan listrik jika mendapatkan atau melepaskan satu atau lebih elektronnya! Tentukan jenis atom berikut beserta alasannya!



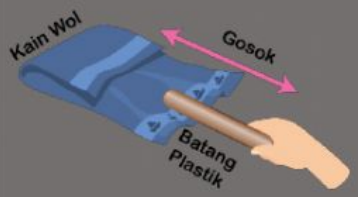

Berdasarkan konsep atom tersebut maka dikenal ada dua jenis muatan listrik yaitu **elektron (-) dan proton (+)**

## 2 Perpindahan Muatan Listrik

Pada umumnya, Benda bersifat netral. Benda netral memiliki atom dengan jumlah proton sama dengan jumlah elektronnya, benda netral dapat menjadi benda bermuatan listrik dengan cara melepas/menangkap elektron. Perpindahan muatan dapat terjadi salah satunya melalui penggosokan suatu benda dengan benda lain.

Lengkapi cara pemberian muatan pada suatu benda melalui perpindahan muatan listrik berikut.

LIVEWORKSHEETS

| No | Bahan yang digosok | Proses | Hasil |
|---|---|---|---|
| 1 | | Elektron berpindah<br>Dari<br>Ke | Sisir Plastik<br>Rambut |
| 2 | | Elektron berpindah<br>Dari<br>Ke | Balon<br>Rambut |
| 3 | | Elektron berpindah<br>Dari<br>Ke | Balon<br>Kain wool |
| 4 |  | Elektron berpindah<br>Dari<br>Ke | Batang Plastik<br>Kain Wool |
| 5 | | Elektron berpindah<br>Dari<br>Ke | Batang Kaca<br>Kain Sutera |

Lengkapi interaksi yang terjadi di antara kedua benda berikut ini berdasarkan hasil penggosokan dua benda pada tabel di atas!

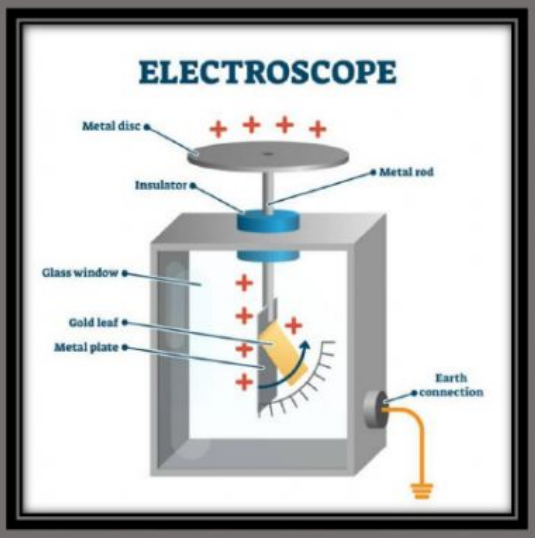
| No | Benda | Interaksi |
|---|---|---|
| 1 | Sisir plastik dengan batang plastik | |
| 2 | Sisir plastik dengan batang kaca | |
| 3 | Batang plastik dengan balon | |

LIVEWORKSHEETS

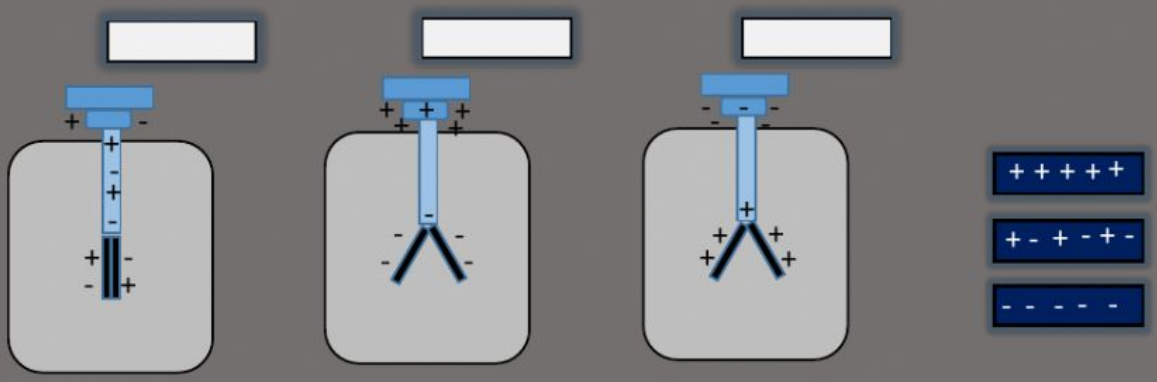
Menurutmu, mengapa menggosok dua benda dapat menyebabkan elektron berpindah dari satu benda ke benda lain?

## 3 Elektroskop

Elektroskop adalah alat yang digunakan untuk menyelidiki muatan pada benda. Elektroskop adalah alat yang menerapkan prinsip kerja induksi muatan listrik. Induksi muatan Listrik adalah peristiwa pemisahan muatan listrik pada suatu benda karena pengaruh muatan dari benda lain yang berada di dekatnya.

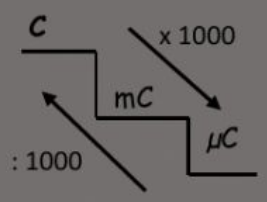


Tarik benda bermuatan berikut dan letakkan pada kepala elektroskop agar keadaan daun elektroskop seperti pada gambar.




LIVEWORKSHEETS

Muatan listrik merupakan besaran yang dinyatakan dalam satuan (SI) yaitu *Coulomb* dan muatan listrik di simbolkan dengan (Q atau q) Namun muatan listrik juga dapat dinyatakan dalam bentuk satuan yang lebih kecil seperti *milicoulomb* (mC) maupun *mikrocoulomb* (μC) dan dapat dikonversi seperti pada tangga berikut!



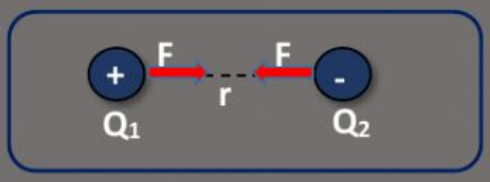

1 Coulomb = $10^3$ mC
1 Coulomb = $10^6$ μC

Tentukan hasil konversi besar muatan listrik berikut

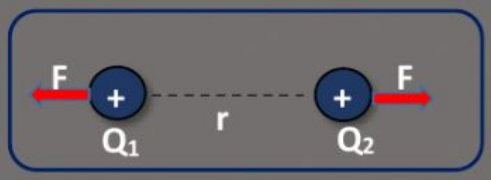
1. 100 mC = _____ C
2. 1000 μC = _____ mC
3. 10 C = _____ μC
4. 0,5 mC = _____ μC

## 3 Hukum Coulomb

Muatan listrik terdiri dari dua jenis yaitu elektron bermuatan (-) dan proton bermuatan (+). Apabila kedua muatan tersebut didekatkan maka akan terjadi gaya interaksi antar kedua muatan.




_____




_____

_____

LIVEWORKSHEETS

Hubungan besarnya gaya interaksi dengan muatan listrik. Lengkapi gambar berikut

Keadaan Awal

Q1 diperbesar
$Q_2$ tetap

Gayanya

Q1 Tetap
$Q_2$ Diperkecil

Gayanya

Q1 Diperbesar
$Q_2$ Diperbesar

Gayanya

Berdasarkan ilustrasi tersebut ternyata besarnya gaya interaksi dua buah muatan listrik/gaya coulomb _____ dengan hasil kali besarnya kedua muatan listrik

Hubungan besarnya gaya interaksi dengan jarak kedua muatan listrik. Lengkapi gambar berikut

Keadaan Awal

$Q_1$ dan $Q_2$
Menjauh

Gayanya

$Q_1$ dan $Q_2$
Mendekat

Gayanya

LIVEWORKSHEETS

Berdasarkan ilustrasi tersebut ternyata besarnya gaya interaksi dua buah muatan listrik/gaya coulomb _____ dengan kuadrat jarak kedua muatan listrik.

Dari kedua ilustrasi di atas maka Charles Augustin de coulomb membuat hubungan matematika antara besar gaya interaksi muatan listrik dengan jarak dan besar kedua muatan listrik sebagai berikut

$$F \approx Q_1 x Q_2$$

$$F \approx \frac{1}{r^2}$$

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

Keterangan : F = Gaya Listrik/Gaya Coulomb (N)

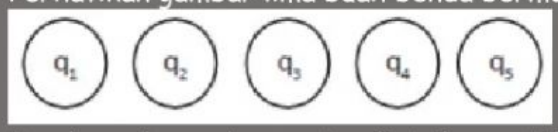
k = tetapan pembanding $9 \times 10^9$ N $m^2/C^2$

$Q_1$ dan $Q_2$ = Muatan Listrik (C)

r = Jarak antara kedua muatan $Q_1$ dan $Q_2$ (m)

Soal Latihan

1. Perhatikan gambar lima buah benda bermuatan listrik berikut ini!




Benda $q_1$ dan $q_5$ bermuatan listrik negatif, sedangkan tiga benda yang lain belum diketahui muatannya. Jika $q_2$ didekatkan $q_1$ terjadi tarik-menarik, $q_3$ didekatkan $q_5$ terjadi tarik-menarik, dan jika $q_2$ didekatkan $q_4$ terjadi tolak-menolak, simpulan muatan $q_2$, $q_3$ dan $q_4$ adalah ...

$Q_2$ = _____

$Q_3$ = _____

$Q_4$ = _____

2. Dua buah muatan listrik masing-masing 3$\mu$C dan 2$\mu$C satu sama lain terpisah pada jarak 10 cm. besarnya gaya tolak-menolak yang dialami antara kedua muatan tersebut adalah?

_____

LIVEWORKSHEETS

Setelah tekan finish. Hati2 dalam mengisi identitas.

1. Enter your full name diisi nama lengkap sesuai di absensi
2. Level/grade diisi KELAS SAJA. contoh : 9A
   (tanpa spasi. Huruf besar. Gunakan angka 9, bukan angka romawi)
3. School subject diisi dengan judul LKPD. Sesuaikan dgn petunjuk.
   (misalkan: LKPD Listrik Statis 1)

LIVEWORKSHEETS