Nama: _____ Kelas: _____ Tanggal: _____

Fisika Kelas XII

Sains Hari Ini Masa Depan Esok

LKPD 1 ⚡ LISTRIK STATIS

Muatan Listrik • Hukum Coulomb • Medan Listrik

Listrik Kecil Perubahan Besar

🎯 TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menjelaskan sifat dan interaksi muatan listrik.
2. Menentukan jenis muatan berdasarkan perpindahan elektron.
3. Menganalisis interaksi antar muatan.
4. Menjelaskan konsep dasar gaya listrik dan medan listrik.
5. Menganalisis pengaruh muatan terhadap interaksi listrik.

A AKTIVITAS 1
Kenapa Benda Bisa Menarik?

Benda dapat menarik benda lain setelah digosok karena...

- ◯ A. benda menjadi lebih berat
- ◯ B. terjadi perpindahan elektron
- ◯ C. proton berpindah dari inti atom
- ◯ D. massa benda bertambah

B AKTIVITAS 2
Positif, Negatif, atau Netral?

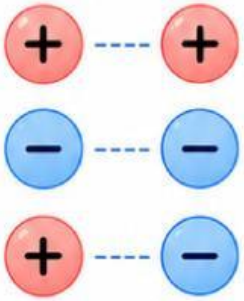
Lengkapi tabel berikut!

Kondisi	Jenis muatan
Kekurangan elektron	
Kelebihan elektron	
Jumlah proton = jumlah elektron	

Atom tersusun dari proton, neutron, dan elektron.

C AKTIVITAS 3
Tarik atau Tolak?

Tentukan jenis interaksi pada setiap pasangan muatan berikut!



▶ _____

▶ _____

▶ _____

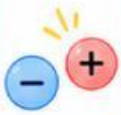
D AKTIVITAS 4
Drag & Drop Muatan

Tarik dan letakkan pernyataan yang sesuai ke dalam kotak!

POSITIF	NEGATIF	NETRAL

kehilangan elektron | memperoleh elektron | proton = elektron

elektron lebih banyak | elektron lebih sedikit



Ilmu Hari Ini Untuk Kehidupan yang Lebih Baik

LIVEWORKSHEETS

Sains Hari Ini Masa Depan Esok

BAGIAN II — HUKUM COULOMB

Fisika Kelas XII

Gaya Listrik Menghubungkan Dunia

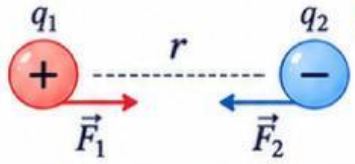
INGAT KONSEP!

Gaya listrik antara dua muatan titik dipengaruhi oleh besar muatan dan jarak antar muatan.

$$F = k\frac{|q_1 q_2|}{r^2}$$

$k = 9 \times 10^9\ \text{N m}^2/\text{C}^2$

Ilustrasi dua muatan titik:



Kedua muatan saling berinteraksi dengan gaya yang sama besar dan berlawanan arah.

5 AKTIVITAS 5
Apa yang Terjadi Jika Jarak Diubah?

Jika jarak antara kedua muatan menjadi 2 kali lebih besar, gaya Coulomb menjadi...

- ◯ A. 4 kali lebih besar
- ◯ B. 2 kali lebih besar
- ◯ C. $\frac{1}{2}$ kali
- ◯ D. $\frac{1}{4}$ kali

Semakin besar jarak, semakin kecil gaya listrik.

6 AKTIVITAS 6
Lengkapi Hubungan

Jarak berubah, gaya ikut berubah!

Gunakan hubungan pada Hukum Coulomb untuk melengkapi pernyataan berikut!

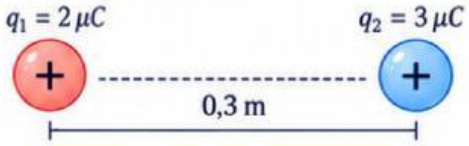
Jika r menjadi $2r$	F menjadi ____	F
Jika r menjadi $3r$	F menjadi ____	F
Jika r menjadi $\frac{1}{2}r$	F menjadi ____	F

7 AKTIVITAS 7
Hitung Gaya Coulomb

Diketahui dua muatan titik dengan:

$q_1 = 2\,\mu C$
$q_2 = 3\,\mu C$
$r = 0{,}3\ \text{m}$

Tentukan besar gaya listriknya.



Jawab: _____ N

8 AKTIVITAS 8
Analisis Tanda Muatan

Diketahui dua muatan titik dengan:

$q_1 = +4\,\mu C$
$q_2 = -2\,\mu C$

Tanda muatan menentukan arah gaya listrik.

Kedua benda tersebut akan...

- ◯ A. saling menolak
- ◯ B. saling menarik
- ◯ C. tidak berinteraksi
- ◯ D. bergerak dengan kecepatan sama

9 AKTIVITAS 9
Urutkan Besar Gaya

Perhatikan tiga kondisi berikut!

A	B	C
$q_1 = 1\,\mu C$ $q_2 = 1\,\mu C$ $r = 1\ \text{m}$	$q_1 = 2\,\mu C$ $q_2 = 1\,\mu C$ $r = 1\ \text{m}$	$q_1 = 1\,\mu C$ $q_2 = 1\,\mu C$ $r = 2\ \text{m}$

Gunakan rumus $F = k\frac{|q_1 q_2|}{r^2}$ dengan cermat!

Urutkan besar gaya dari terbesar → terkecil. [ ] → [ ] → [ ]

LIVEWORKSHEETS

Sains Hari Ini Masa Depan Esok

BAGIAN III – MEDAN LISTRIK

Fisika Kelas XII

Listrik Kecil Perubahan Besar

INGAT KONSEP!

Medan listrik adalah daerah di sekitar muatan yang masih mengalami pengaruh gaya listrik.

$$E = k\frac{|Q|}{r^2}$$

$k = 9 \times 10^9\ \text{N m}^2/\text{C}^2$

10 AKTIVITAS 10
Arah Medan Listrik

Untuk muatan **POSITIF**, arah garis medan listrik adalah...

- ◯ A. menuju muatan
- ◯ B. menjauhi muatan
- ◯ C. melingkar
- ◯ D. tidak memiliki arah

Untuk muatan **NEGATIF**, arah garis medan listrik adalah...

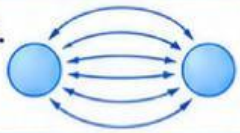
- ◯ A. menuju muatan
- ◯ B. menjauhi muatan
- ◯ C. ke atas saja
- ◯ D. tidak memiliki arah

11 AKTIVITAS 11
Cocokkan Gambar dengan Pernyataan

Pasangkan gambar di sebelah kiri dengan pernyataan yang sesuai di sebelah kanan!

A.

B.

C. 

- Garis medan antara dua muatan berlainan
- Muatan positif
- Muatan negatif

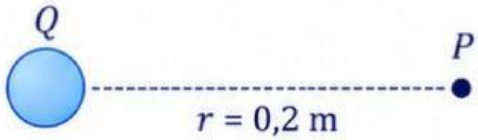
12 AKTIVITAS 12
Hitung Medan Listrik

Diketahui muatan titik dengan:

$Q = 4\ \mu C$

$r = 0{,}2\ \text{m}$

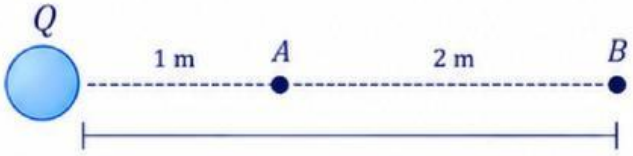
Titik P berjarak 0,2 m dari muatan.
Tentukan besar medan listrik di titik P.



Jawab: _____ N/C

13 AKTIVITAS 13
Mana Medan yang Lebih Besar?

Sebuah muatan positif Q menghasilkan medan listrik.
Titik A berjarak 1 m dari Q dan titik B berjarak 2 m dari Q.
Pernyataan yang benar adalah...



- ◯ A. $E_A = E_B$
- ◯ B. $E_A = 2E_B$
- ◯ C. $E_A = 4E_B$
- ◯ D. $E_B = 4E_A$

Semakin jauh dari muatan, medan listrik semakin kecil.

LIVEWORKSHEETS

Sains Hari Ini Masa Depan Esok

BAGIAN IV — TANTANGAN HOTS

Fisika Kelas XII

Berpikir Lebih Dalam, Menghubungkan Konsep, Menyelesaikan Masalah

Ide Hari Ini Solusi untuk Masa Depan

14 AKTIVITAS 14 — Prediksi Perubahan

Perhatikan situasi berikut!

SEBELUM

SESUDAH

Sebuah muatan Q menghasilkan medan listrik sebesar E pada jarak r. Kemudian muatan menjadi $2Q$ dan jarak menjadi $2r$. Medan listrik baru adalah...

- ○ **A.** $4E$
- ○ **B.** $2E$
- ○ **C.** E
- ○ **D.** $\frac{1}{2}E$

Bagaimana pengaruh perubahan muatan dan jarak terhadap medan listrik?

15 AKTIVITAS 15 — Kasus Terakhir

Dua muatan titik diletakkan pada satu garis lurus seperti gambar berikut.

Pilih **SEMUA** pernyataan yang benar.

- ☐ **A.** Kedua muatan saling tarik-menarik.
- ☐ **B.** Kedua muatan saling tolak-menolak.
- ☐ **C.** Gaya pada A arahnya menjauhi B.
- ☐ **D.** Gaya pada B arahnya menjauhi A.

Gunakan konsep Hukum Coulomb dan arah gaya untuk menganalisis interaksi antar muatan.

REFLEKSI

Setelah menyelesaikan LKPD, pilih kondisi yang paling sesuai.

- ○ Sangat memahami
- ○ Cukup memahami
- ○ Masih perlu latihan
- ○ Masih bingung

Konsep yang paling saya pahami adalah:

Konsep yang masih perlu saya pelajari lagi:

PENUTUP

"Belajar bukan tentang siapa yang paling cepat, tetapi siapa yang paling berhenti untuk memahami."

Langkah Kecil Hari Ini, Perubahan Besar Masa Depan

HASIL / SKOR

LIVEWORKSHEETS