

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?



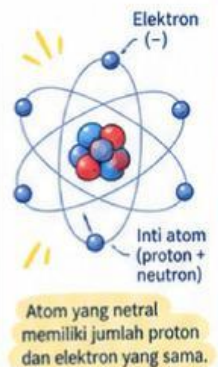
Benda dapat menarik benda lain setelah digosok karena...

- ☐ A. benda menjadi lebih berat
- ☐ B. terjadi perpindahan elektron
- ☐ C. proton berpinda 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	



C AKTIVITAS 3 Tarik atau Tolak?

Pasangkan setiap pasangan muatan dengan jenis interaksinya!

+

—

+

• •

MENOLAK

-

—

-

• •

MENARIK

+

—

-

•

Muatan sejenis tolak-menolak, muatan tidak sejenis tarik-menarik.

D AKTIVITAS 4 Drag & Drop Muatan

Tarik dan letakkan pernyataan yang sesuai ke dalam kotak!

POSITIF

kehilangan elektron

NEGATIF

memperoleh elektron

NETRAL

proton = elektron

elektron lebih banyak

elektron lebih sedikit



-

+

+



BAGIAN II – HUKUM COULOMB



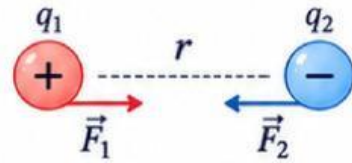
INGAT KONSEP!

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.

Gaya Listrik
Menghubungkan
Dunia

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

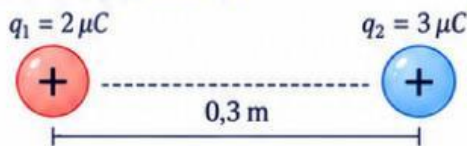
Diketahui dua muatan titik dengan:

$$q_1 = 2 \mu\text{C}$$

$$q_2 = 3 \mu\text{C}$$

$$r = 0,3 \text{ m}$$

Tentukan besar gaya listriknya.



Jawab: _____ N

8

AKTIVITAS 8

Analisis Tanda Muatan

Diketahui dua muatan titik dengan:

$$q_1 = +4 \mu\text{C}$$

$$q_2 = -2 \mu\text{C}$$

Kedua benda tersebut akan...

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

Tanda muatan
menentukan arah
gaya listrik.



9

AKTIVITAS 9

Urutkan Besar Gaya

Perhatikan tiga kondisi berikut!

A

$$q_1 = 1 \mu\text{C}$$

$$q_2 = 1 \mu\text{C}$$

$$r = 1 \text{ m}$$

B

$$q_1 = 2 \mu\text{C}$$

$$q_2 = 1 \mu\text{C}$$

$$r = 1 \text{ m}$$

C

$$q_1 = 1 \mu\text{C}$$

$$q_2 = 1 \mu\text{C}$$

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

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

Urutkan besar gaya dari terbesar → terkecil.

→ →



BAGIAN III – MEDAN LISTRIK



Fisika
Kelas XII

Sains
Hari Ini
Masa Depan
Esok



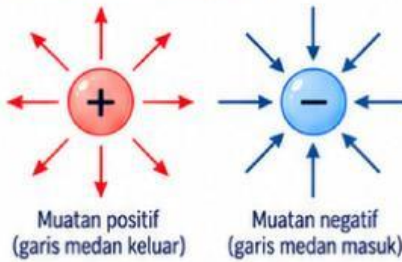
INGAT KONSEP!

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

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

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

Ilustrasi garis medan listrik:



Medan Listrik
Membawa Pengaruh
lebih Jauh

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

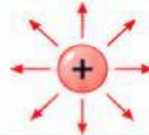
11

AKTIVITAS 11

Cocokkan Gambar dengan Pernyataan

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

A.



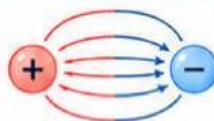
Muatan positif

B.



Muatan negatif

C.



Garis medan antara dua muatan berlainan

12

AKTIVITAS 12

Hitung Medan Listrik

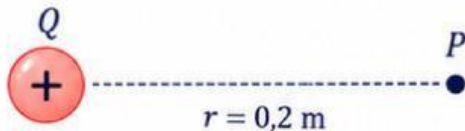
Diketahui muatan titik dengan:

$$Q = 4 \mu\text{C}$$

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

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.

Ilmu Hari Ini
Untuk Kehidupan yang Lebih Baik



Halaman 3



BAGIAN IV – TANTANGAN HOTS



Berpikir Lebih Dalam, Menghubungkan Konsep, Menyelesaikan Masalah

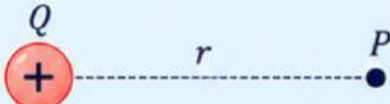


14

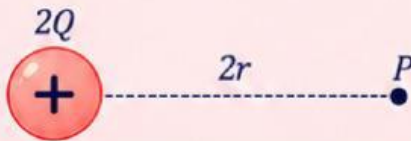
AKTIVITAS 14 Prediksi Perubahan

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