

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK LISTRIK STATIS

KELAS 12



NAMA KELOMPOK:

1.
2.
3.
4.

Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik mampu menerapkan konsep interaksi antar muatan listrik (tolak-menolak dan tarik-menarik) untuk menjelaskan gejala kelistrikan sederhana.
- Peserta didik mampu menghitung dan menganalisis besar gaya listrik antara dua muatan titik menggunakan Hukum Coulomb.

A. Fenomena Listrik Statis

Pernahkah kalian merasa kaget saat menyentuh gagang pintu setelah berjalan di karpet? Atau melihat kilatan petir di langit saat hujan disertai gemuruh menggelegar? Pernahkah kalian menyadari bahwa layar smartphone kalian bisa merespons sentuhan jari dengan sangat presisi?



Pagi itu, Arin sedang membantu ibunya menjemur pakaian. Ia merasa heran karena beberapa baju yang baru keluar dari mesin cuci saling menempel seperti dilem. Saat ditarik, terdengar suara kecil dan bajunya bahkan terasa seperti "menarik" tangannya. Ibunya menjelaskan, "Itu karena muatan listrik statis yang terbentuk saat pakaian saling bergesekan di dalam mesin."

Beberapa saat kemudian, Arin duduk bermain HP. Ia hanya menyentuhkan jari ke layar, dan seketika layar merespons sentuhannya — membuka aplikasi, meng gulir halaman, dan mengetik tanpa perlu menekan.

Arin pun bertanya-tanya:

"Kenapa baju bisa menempel sendiri setelah dicuci? Dan kok layar HP bisa tahu kalau aku menyentuhnya, padahal nggak ada tombol? Apa hubungannya semua ini dengan listrik?"

Tugas 1 – Mengaitkan Fenomena dengan Listrik Statis

Tuliskan dua contoh lain fenomena listrik statis yang pernah kamu alami atau lihat di sekitar!

Apa persamaan antara baju yang menempel dan layar sentuh HP dari sisi kelistrikan?

Apa yang membuatmu penasaran tentang listrik statis setelah membaca fenomena tadi?

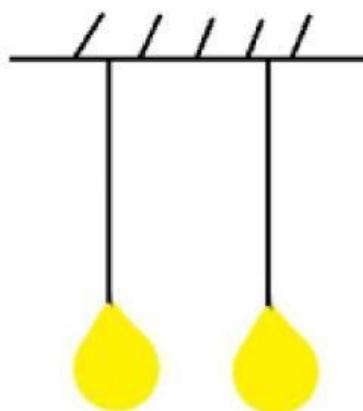
C. Eksperimen Benda Bermuatan

Alat dan Bahan

1. Aplikasi pHet https://phet.colorado.edu/sims/html/coulombs-law/latest/coulombs-law_en.html
2. 2 buah balon
3. Kain wol sterofoam

Prosedur Kegiatan

4. Dua buah balon digantung dengan menggunakan tali seperti tampak pada gambar



Gosok kedua balon dengan kain wol atau sterofoam. Jauhkan strerofom, kemudian amati interaksi antar balon. jelaskan mengapa hal tersebut dapat terjadi?

3. Amati virtual lab pHet berikut

<https://phet.colorado.edu/en/simulation/balloons-and-static-electricity>

Jelaskan hasil pengamatanmu, bagaimana benda menjadi bermuatan listrik?

Kemudian jelaskan bagaimana benda yang bermuatan positif, benda bermuatan negatif dan benda netral

4. Bagaimana interaksi 2 benda bermuatan sejenis dengan 2 benda bermuatan berlawanan jenis?

C. Eksperimen Gaya Coulomb

Alat dan Bahan

1. Aplikasi pHet https://phet.colorado.edu/sims/html/coulombs-law/latest/coulombs-law_en.html

Prosedur Kegiatan

1. Jalankan animasi PhET Coulomb's Law
2. Silakan untuk mengeksplorasi secara bebas animasi tersebut selama lima menit.
3. Ubah nilai variabel q_1 dan q_2 pada jarak yang tetap

4. Tuliskan pada tabel pengamatan

Jarak tetap $r = \dots \text{ m}$

No	Muatan 1 (q_1) (Coulomb)	Muatan 2 (q_2) (Coulomb)	Gaya (F) (newton)
1.			
2.			
3.			

Buat kesimpulan berdasarkan tabel hasil pengamatan nomor 4

5.Ubah nilai variabel arak (r) dengan muatan q_1 dan q_2 tetap

Tuliskan pada tabel pengamatan

Muatan 1 (q_1) = C

Muatan 1 (q_2) = C

No	Jarak (r) (meter)	Kuadrat jarak (r^2) (meter)	Gaya (F) (newton)
1.			
2.			
3.			

.Buat kesimpulan berdasarkan tabel hasil pengamatan no.5 !

6. Berdasarkan hasil pengamatan, bagaimanakah persamaan gaya coulomb antara dua muatan q_1 , q_2 yang satu sama lain berjarak r ,

$$F = \dots\dots$$

Berapa besar konstanta listriknya,

$$k = \dots\dots$$

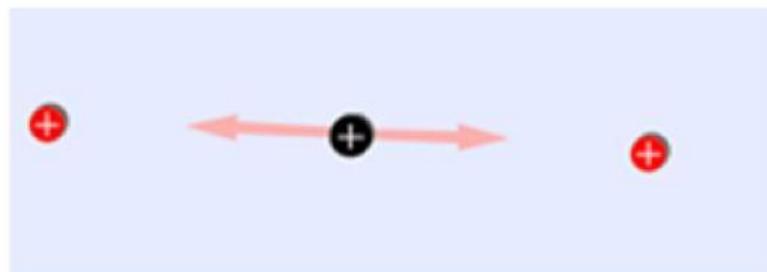
D. Eksperimen Resultan Gaya Coulomb

Alat dan Bahan

1. Aplikasi pHet <https://PhET.colorado.edu/en/simulation/legacy/electric-hockey>

Prosedur Kegiatan

1. Jalankan animasi PhET Electric Hockey
2. Letakkan dua partikel bermuatan positif seperti gambar.



Jalankan animasi tersebut, perhatikan gerak dari muatan uji (muatan yang berwarna hitam). Ke mana arah gerak muatan uji tersebut? Jelaskan mengapa terjadi demikian!

3. Ada berapa gaya yang terjadi pada muatan uji ?

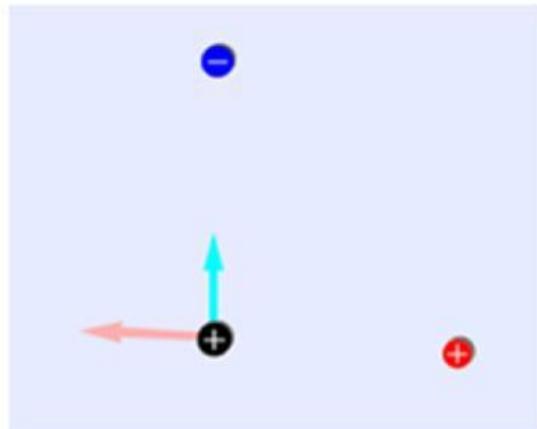
Jika :

1.Gaya pada muatan 1 oleh muatan 2 kita sebut F_{12}

2.Gaya pada muatan 1 oleh muatan 3 kita sebut F_{13}

Kemana arah resultan gayanya? Bagaimana cara mencari resultan gaya tersebut?

4. Bagaimana jika letak muatannya seperti gambar di bawah ini?



Kemana gerak muatan uji tersebut?
Dapatkah kamu menentukan resultan gayanya?

E. Kesimpulan