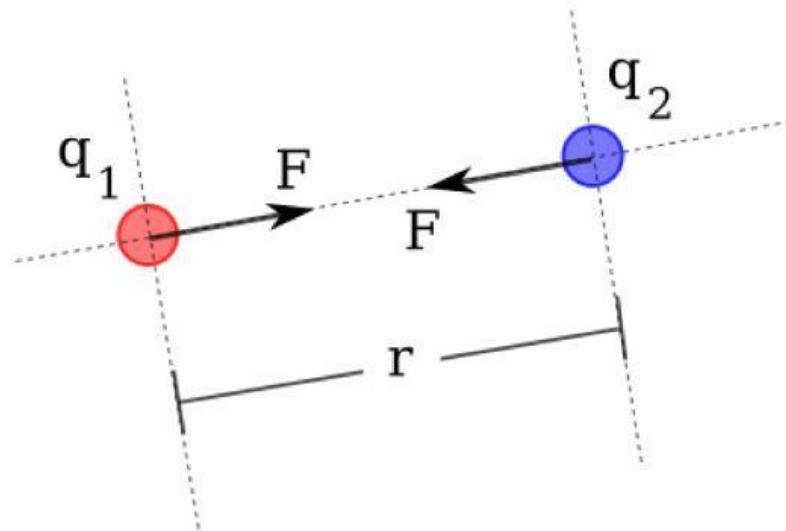


PETUNJUK PRAKTIKUM HUKUM COULOMB



Disusun oleh :

Luthfiana Fatimatu Zahra
(23030530076)

Departemen Pendidikan IPA
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
2024

HUKUM COULOMB

A. Pengantar

Pada tahun 1768, Coulomb menemukan melalui sebuah percobaan bahwa muatan- muatan sejenis akan menimbulkan efek tarik- menarik dan muatan-muatan yang berlainan jenis akan saling menolak.



Gambar 1. Torsion Balance

Alat yang digunakan dalam percobaan disebut "Torsion Balance" yang terdiri dari dua bola bermuatan A dan B. Bola dapat berputar memuntir benang serat dan bola B merupakan bola yang tidak bisa bergerak, sedangkan bola C merupakan pengimbang bola A. Gaya elektrostatik timbul ketika bola bermuatan B muatan A. Jika muatannya sejenis muncul gaya elektrostatik sehingga batang A-C berputar. Besarnya gaya elektrostatik sebanding dengan putaran dari pasangan bola AC. Putaran ini, melalui serat (fiber) ringan D yang terukur melalui semacam busur E.

Interaksi antara benda-benda bermuatan (tidak hanya titik muatan) terjadi melalui gaya kontak yang bekerja melalui jarak celah. Gaya yang timbul dapat membuat kedua titik muatan saling tarik menarik atau saling tolak menolak. Tergantung nilai dari masing-masing muatan. Muatan sejenis (bertanda sama) akan saling tolak menolak, sedangkan muatan berbeda jenis akan saling tarik menarik.

Dengan demikian, Coulomb menyimpulkan, besarnya gaya F yang diberikan oleh satu benda bermuatan kecil pada benda kedua sebanding dengan perkalian besar muatan di satu benda, dikalikan besarnya muatan di benda lain, dan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak r antara kedua muatan.

Hukum Coulomb menyatakan bahwa “*gaya tarik menarik / tolak menolak antara 2 muatan titik adalah berbanding lurus dengan hasil kali kedua muatan dan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak antara kedua muatan titik tersebut.*” Sebagai persamaan, kita dapat menuliskan hukum Coulomb sebagai berikut :

$$F = K \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$$

Keterangan :

F = gaya Coulomb (N)

Q = besar muatan (Coulomb)

r = jarak (m)

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

B. Tujuan Kegiatan

Dari percobaan ini, siswa diharapkan dapat :

1. Memahami konsep hukum coulomb
2. Menyelidiki hubungan besar gaya Coulumb dengan besar muatan

C. Alat/Bahan

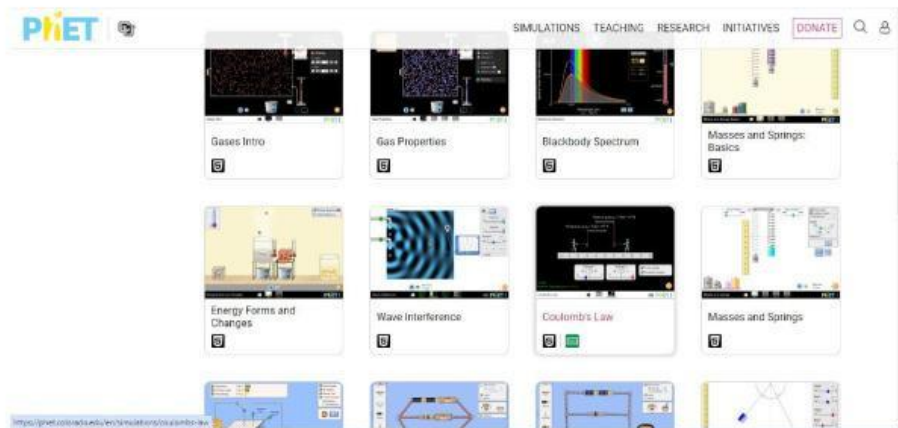
1. Laptop/Hp
2. Website Phet Interactive Simulation

D. Prosedur Kegiatan

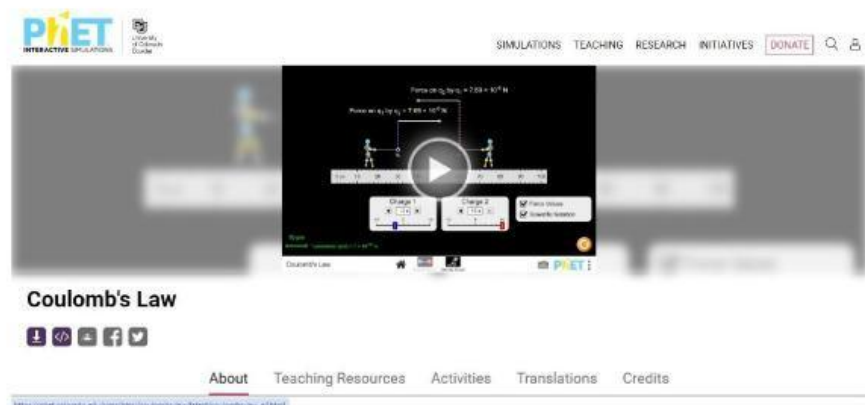
1. Membuka situs web Phet Interactive Simulations pada link <https://phet.colorado.edu/> , kemudian klik pada bagian simulations dan pilih “physics”



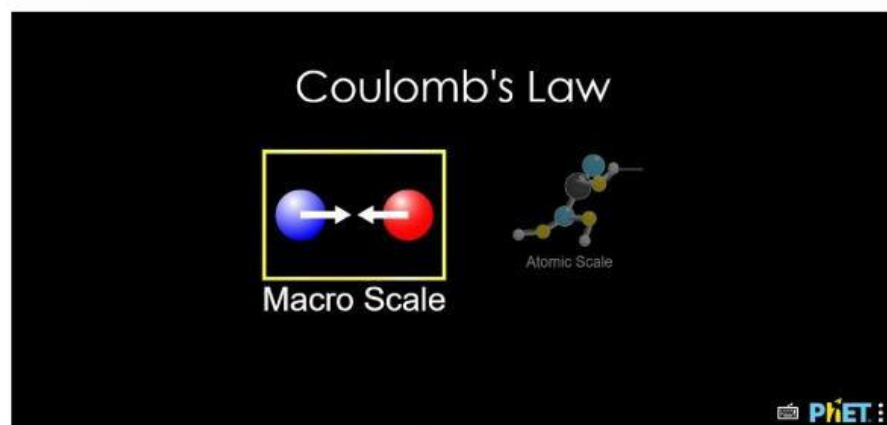
2. Gulir ke bawah hingga menemukan simulasi “coulomb law’s” atau bisa juga dengan klik lambang *search* untuk memudahkan dalam mencari dengan memasukkan nama simulasi ini dan pilih simulasi tersebut



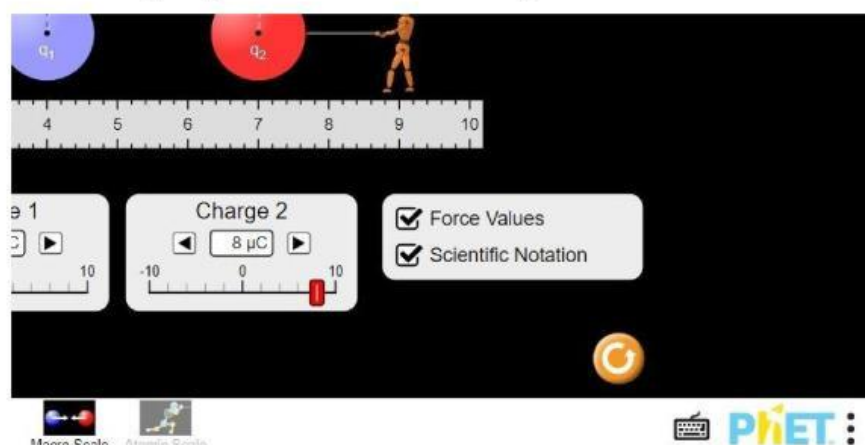
3. Tampilan awal akan muncul seperti gambar dibawah ini. Lalu klik tombol *play*



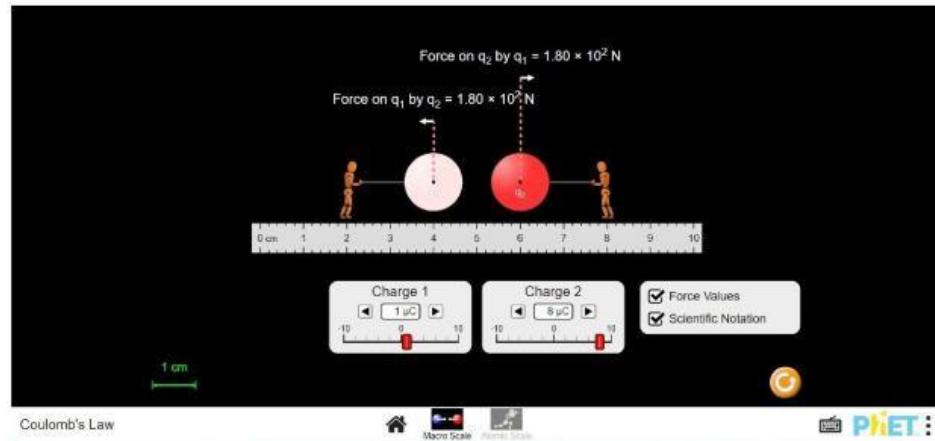
4. Pilih bagian *macro scale*



5. Pastikan bagian “*force values*” dan “*scientific notation*” sudah tercentang



6. Lakukan percobaan pertama dengan mengatur $q_1 = +1$, $q_2 = +8$, dan jarak $r = 2$ cm



7. Catatlah besar gaya pada muatan q_1 (F_{12}) dan gaya pada muatan q_2 (F_{21}) serta arah gayanya.

8. Tekan tombol *reload* untuk mereset data percobaan



9. Ulangi langkah 6 s.d. 8 dengan memvariasikan besar muatan q_1 , namun dengan mempertahankan besar muatan q_2 (q_2 konstan) dan jarak antar muatan (r konstan)
10. Lakukan untuk 7 kali percobaan
11. Catat hasil percobaan pada tabel

E. Tabulasi Data

Tabel 1. Pengaruh besar muatan terhadap besar gaya coulomb

Data ke-	Muatan 1/ q1 (μC)	Muatan 2/ q2 (μC)	Jarak /r (cm)	F_{12} (N)	F_{21} (N)	Arah

F. Diskusi

1. Berdasarkan data yang telah diperoleh, buatlah grafik hubungan antara besar muatan dan besar gaya coulomb!
2. Apa yang akan terjadi jika muatan Q1 dan Q2 bernilai sama dan bagaimana jika muatannya bernilai berbeda? Mengapa hal tersebut bisa terjadi?
3. Bagaimana pengaruh besar muatan pada fenomena tarik-menarik atau tolak-menolak antar muatan listrik statis? Berikan contoh aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari!
4. Dalam teknologi elektrostatis, bagaimana besar muatan dimanipulasi untuk menghasilkan efek yang diinginkan? Jelaskan contohnya, seperti pada printer laser atau kapasitor.
5. Apakah terdapat batasan nilai muatan yang dapat dimiliki suatu benda? Jelaskan argumentasi Anda!

G. Simpulan

Buatlah kesimpulan yang didapatkan dari hasil percobaan yang telah dilakukan !

❖ *SELAMAT MENGERJAKAN* ❖