

HUKUM COULOMB

A. Pengantar

Hukum coulomb merupakan hukum yang menjelaskan hubungan antara gaya akibat yang dihasilkan oleh dua muatan tanpa kontak secara langsung. Hukum ini ditemukan oleh ahli fisika asal Prancis yang bernama Charles Augustin de Coulomb. Coulomb melakukan penelitian mengenai gaya yang ditimbulkan oleh dua benda yang diberi muatan listrik dan dipisahkan oleh jarak tertentu. Berdasarkan hasil percobaan Coulomb, dapat dinyatakan bunyi Hukum Coulomb sebagai berikut: “Besar gaya tarik menarik atau tolak menolak antara dua benda bermuatan listrik berbanding lurus dengan hasil kali kedua muatan itu, dan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak antara dua benda tersebut”

Hukum ini menyatakan apabila terdapat dua buah titik muatan yang timbul gaya di antara keduanya, yang besarnya sebanding dengan perkalian nilai kedua muatan dan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak antar keduanya. 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. Rumus hukum coulomb yaitu:

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

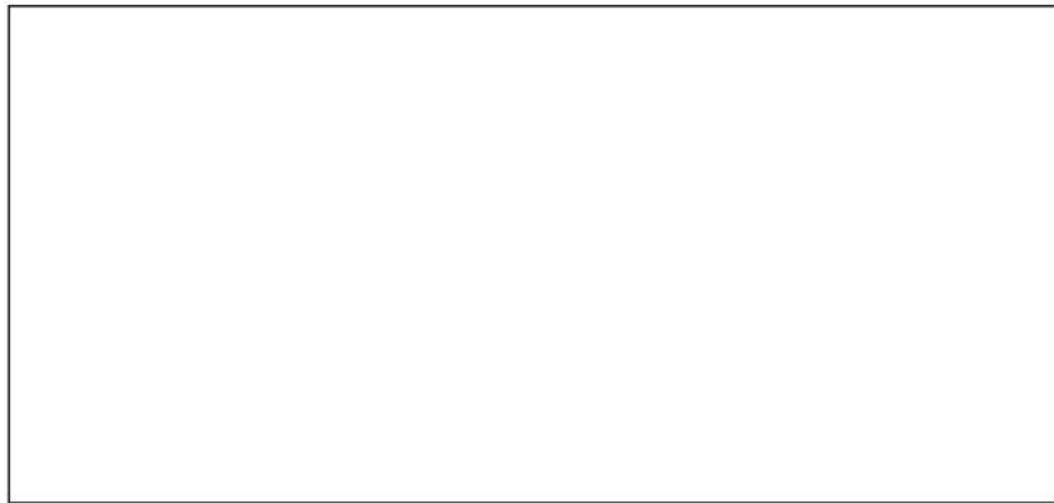
Keterangan: F = gaya coulomb (N)

$$k = \text{konstanta coulomb} \left(9 \times \frac{10^9 Nm^2}{C^2} \right)$$

$$q_1 = \text{muatan Q1 (C)}$$

$$q_2 = \text{muatan Q2 (C)}$$

$$r^2 = \text{jarak antara kedua muatan (m)}$$



B. Tujuan Kegiatan

Melalui kegiatan percobaan ini, mahasiswa diharapkan dapat:

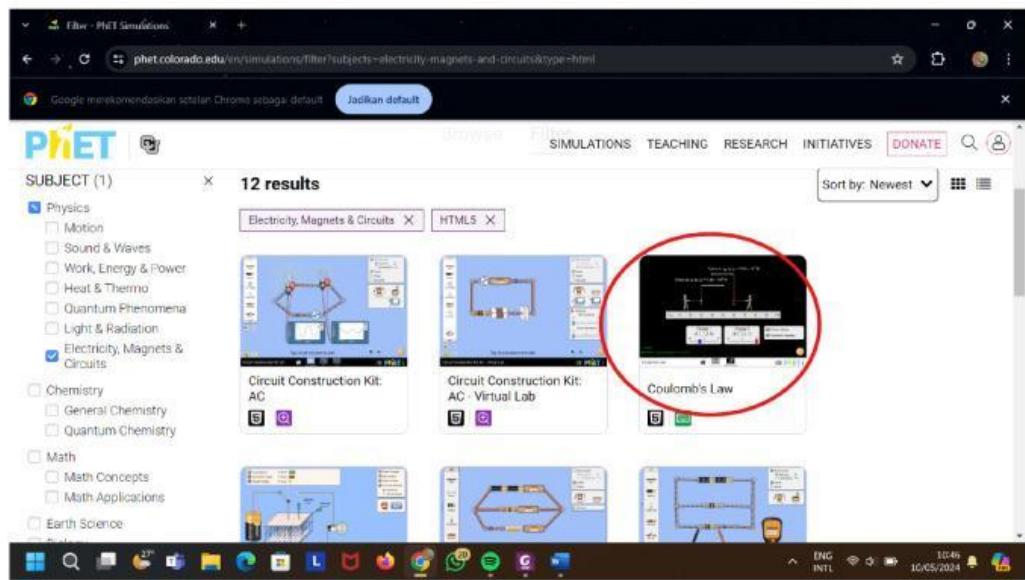
1. Menganalisis gaya yang terjadi ketika muatan listrik telah berinteraksi
2. Menganalisis besar gaya coulomb yang ditimbulkan dari dua jenis muatan yang berbeda
3. Menganalisis hubungan jarak antara kedua muatan dengan gaya coulomb

C. Alat/Bahan

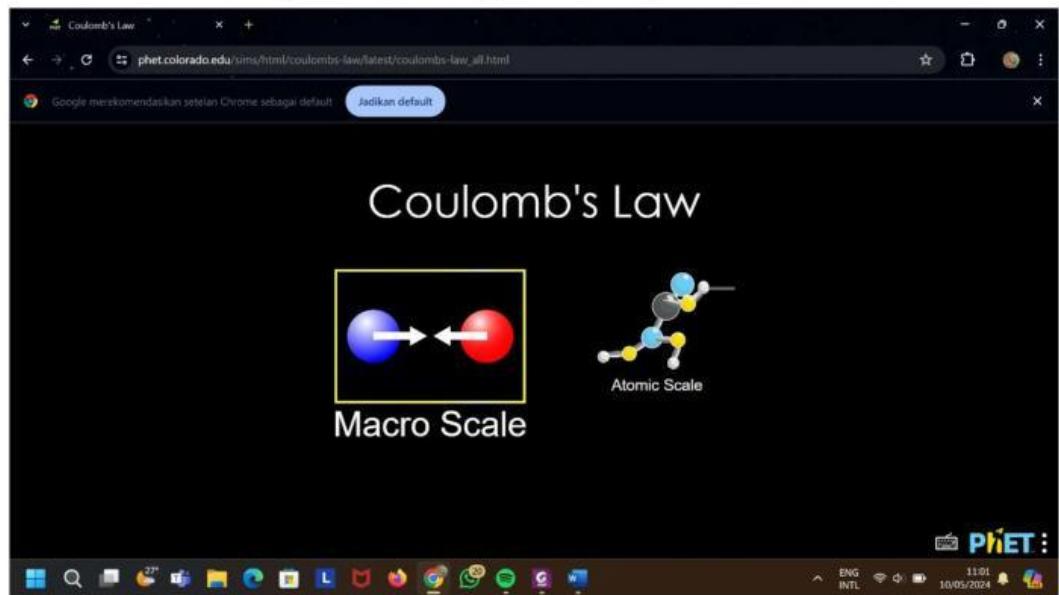
1. Laptop/computer
2. Jaringan internet
3. Aplikasi *Phet Interactive Simulation*

D. Prosedur

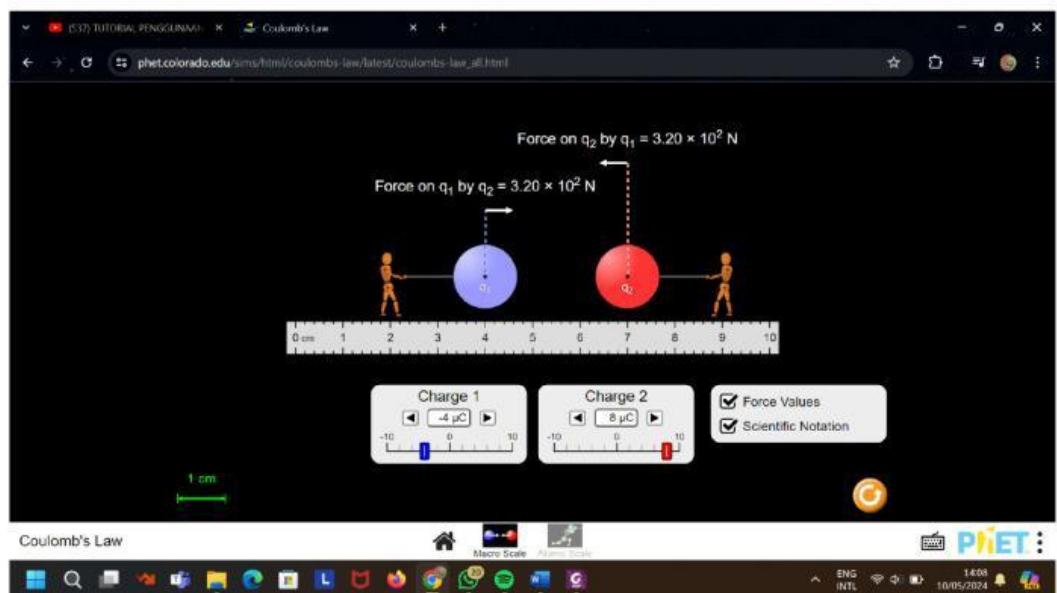
1. Nyalakan laptop/komputer yang sudah tersambung pada jaringan internet!
2. Buka aplikasi *Phet Interactive Simulation* pada laptop/komputer, lalu klik menu “*Play with Simulations*”, kemudian pilih sub menu “Fisika” > “*Electricity, Magnets & Circuits*”. Selanjutnya pilihlah simulasi “***Coulomb’s Law***”.



3. Klik tombol “Play” pada tampilan simulasi “*Coulomb’s Law*”, untuk memulai menjalankan program.
4. Pilih *Macro Scale* dengan klik pada bagian ikon tampilan!



5. Berikut adalah tampilan halaman awal simulasi. Beri tanda centang (✓) pada box “*Scientific Notation*” untuk menampilkan hasil notasi ilmiah.



Kegiatan 1

1. Aturlah besar muatan q_1 dan q_2 dengan menggeser *charge 1* dan *charge 2* ke kanan atau ke kiri
2. Atur jarak muatan yaitu 3 cm
3. Perhatikan reaksi yang terjadi pada muatan kemudian catatlah pada tabel data hasil
4. Catatlah besar gaya yang dihasilkan beserta arahnya
5. Ulangi percobaan tersebut dengan mengubah nilai muatan pada q_1 dan q_2

Kegiatan 2

1. Aturlah besar muatan q_1 dan q_2 dengan menggeser *charge 1* dan *charge 2* ke kanan atau ke kiri
2. Atur jarak muatan yaitu 3 cm
3. Perhatikan reaksi yang terjadi pada muatan kemudian catatlah pada tabel data hasil
4. Catatlah besar gaya yang dihasilkan beserta arahnya
5. Ulangi percobaan tersebut dengan mengubah jarak antara kedua muatan

E. Tabulasi Data

Kegiatan 1

No	Q1	Q2	Reaksi Muatan	Besar Gaya
1.				
2.				

3.				
----	--	--	--	--

Kegiatan 2

No	Jarak	Reaksi Muatan	Besar Gaya
1.			
2.			
3.			

F. Diskusi

1. Bagaimana interaksi kedua muatan dengan adanya perubahan jarak antara muatan? Apakah jarak antara muatan memengaruhi besar gaya tolak-menolak atau gaya tarik-menarik kedua muatan?

2. Bagaimana interaksi kedua muatan dengan adanya perubahan jarak antara muatan? Apakah jarak antara muatan memengaruhi besar gaya tolak-menolak atau gaya tarik-menarik kedua muatan?

3. Bagaimana interaksi kedua muatan jika jenis muatannya berbeda? Apakah jenis muatan memengaruhi besar gaya tolak-menolak atau gaya tarik-menarik kedua muatan?

4. Tentukan hubungan antara muatan, jarak, dan gaya coulomb!

5. Bagaimana bunyi hukum coulomb?

G. Simpulan

Berdasarkan seluruh kegiatan, buatlah simpulan apa saja yang sesuai dengan tujuan kegiatan ini!