



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

LISTRIK STATIS



ANGGOTA KELOMPOK :

.....

.....

.....

.....



PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

1). Bagi Guru

Proses ini bertujuan untuk memperdalam pemahaman konsep muatan listrik dan gejala listrik statis melalui kegiatan observasi, percobaan, dan diskusi.

2). Bagi Peserta Didik

1. Untuk mempelajari E-LKPD ini haruslah berurutan
2. Ikutilah kegiatan yang disajikan E-LKPD ini, dan perhatikan petunjuk mempelajari kegiatan belajar yang ada pada setiap awal kegiatan belajar
3. Gunakan pena berwarna hitam untuk mengisi LKPD
4. Baca dengan seksama instruksi dan tujuan LKPD
5. Lakukan percobaan dan jawab Pertanyaan pada LKPD dengan sebaik mungkin
6. Jika ada kesulitan, berkonsultasilah dengan guru.





KEGIATAN 1



A. TUJUAN PRAKTIKUM

1. Peserta didik mampu menganalisis secara kritis hubungan antara besar gaya listrik menurut Hukum Coulomb dengan potensi bahaya sambaran petir pada mobil listrik, serta menyusun argumen ilmiah untuk menilai kebenaran klaim yang berkembang di masyarakat.
2. Peserta didik dapat mengevaluasi fenomena kelistrikan statis yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan konsep hukum Coulomb dan interaksi antar muatan, serta menjelaskan keterkaitan antara hasil percobaan dengan penerapannya dalam kehidupan nyata menggunakan penalaran ilmiah.



KONTEKS NYATA

Perkembangan mobil listrik sebagai solusi transportasi ramah lingkungan semakin pesat di berbagai negara, termasuk Indonesia. Dengan meningkatnya kesadaran akan pentingnya pengurangan emisi karbon, kendaraan listrik mulai dianggap sebagai alternatif utama pengganti kendaraan berbahan bakar fosil. Mobil listrik bekerja dengan menyimpan energi dalam baterai bertegangan tinggi yang dapat diisi ulang, dan sistem ini memungkinkan mobil berjalan tanpa menghasilkan gas buang.

Namun, seiring dengan semakin banyaknya mobil listrik yang digunakan di jalanan, muncul pula berbagai kekhawatiran dari masyarakat, terutama terkait keselamatan kendaraan ini dalam kondisi ekstrem. Salah satu isu yang sering muncul adalah: apa yang terjadi jika mobil listrik terkena sambaran petir saat hujan deras? Banyak orang beranggapan bahwa karena mobil listrik menyimpan muatan listrik dalam jumlah besar, maka ia lebih mudah tersambar petir, atau bahkan berpotensi meledak akibat lonjakan muatan yang ekstrem. Kekhawatiran ini diperkuat oleh beredarnya informasi di media sosial dan berita-berita yang terkadang tidak sepenuhnya berdasarkan fakta ilmiah. Sebagian masyarakat merasa cemas bahwa teknologi baterai tegangan tinggi yang digunakan dalam mobil listrik dapat berinteraksi dengan petir secara berbahaya.





Ada pula pertanyaan: apakah medan listrik dari muatan dalam baterai bisa menarik sambaran petir dari awan? Apakah baterai bisa terbakar atau meledak ketika terkena aliran listrik yang sangat besar?

Situasi ini menuntut pemahaman yang lebih dalam dari sudut pandang sains, khususnya konsep kelistrikan seperti Hukum Coulomb, muatan listrik, dan medan listrik. Oleh karena itu, melalui LKPD ini, kamu akan diajak untuk mengeksplorasi secara ilmiah fenomena tersebut, menganalisis apakah kekhawatiran tersebut beralasan, dan menyusun kesimpulan yang berbasis logika serta data ilmiah.



AKTIVITAS 1

Bayangkan kamu sedang duduk di dalam mobil listrik keren, lalu... BZZZT! – petir menyambar di dekatmu. Beberapa orang bilang: "Bahaya tuh, mobil listrik bisa meledak karena nyimpen banyak listrik!"

Tapi... apakah itu benar secara ilmiah?

Ayo kita jadi detektif sains dan selidiki pakai logika Hukum Coulomb!

Hukum Coulomb menyatakan bahwa gaya tarik atau tolak antara dua benda bermuatan listrik tergantung pada:

- esarnya muatan kedua benda (q_1 dan q_2)
- Jarak antara mereka (r)
- Semakin besar muatannya = gaya makin kuat
- Semakin dekat jaraknya = gaya makin besar
- Rumusnya:

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

Petir terbentuk karena muatan negatif di awan ingin “melompat” ke bumi (yang bermuatan positif). Dia mencari jalan terdekat dan termudah.





Coba bayangkan ini: di langit, awan badai sedang bergulung dan mengumpulkan muatan negatif dalam jumlah besar. Sementara itu, permukaan bumi (dan benda-benda di atasnya, termasuk mobil) punya muatan positif. Petir terjadi ketika muatan negatif di awan "melompat" ke bumi karena ada gaya tarik listrik yang sangat besar antara kedua muatan berlawanan ini. di sinilah Hukum Coulomb masuk. Hukum ini menjelaskan bahwa besar gaya listrik yang muncul tergantung pada dua hal utama:

- Besar muatan pada dua benda (semakin besar muatannya, semakin besar gaya tarik atau tolaknya).
- Jarak antar muatan (semakin dekat jaraknya, semakin besar gaya yang ditimbulkan).

Artinya, petir akan lebih tertarik ke tempat yang punya muatan besar dan dekat. Sekarang pertanyaannya: bagaimana dengan mobil listrik? Beberapa orang berpikir mobil listrik berbahaya saat hujan dan petir karena "menyimpan listrik dalam baterai besar".



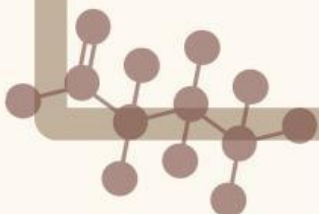


PERTANYAAN

1. Petir menyambar ke bumi karena tertarik oleh muatan. Tapi, menurut kalian, apa yang lebih besar pengaruhnya: jumlah muatan mobil atau jarak antara awan dan mobil?

2. Apakah petir bisa “merasakan” muatan dalam baterai mobil, padahal muatannya ada di sistem tertutup?

3. Menurut logika kalian, mana yang lebih aman saat hujan badai: mobil listrik atau mobil biasa? Jelaskan kenapa!





KESIMPULAN

A large, light-yellow rectangular box with rounded corners, framed by a thick brown border. The box is decorated with large, stylized white quotation marks at the top-right and bottom-left corners, indicating a space for a summary or conclusion.

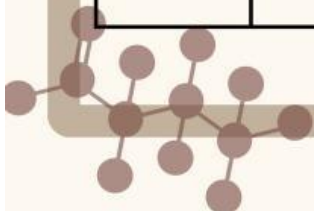


KEGIATAN 2

EVALUASI FENOMENA SEHARI-HARI

Petunjuk: Perhatikan beberapa fenomena berikut. Diskusikan dalam kelompokmu, lalu nilai apakah kejadian tersebut sesuai dengan konsep hukum Coulomb dan interaksi antar muatan. Berikan alasan ilmiah untuk mendukung pendapatmu.

NO	Fenomena sehari-hari	Sesuai/ Tidak sesuai	Alasan Ilmiah
1.	Plastik bekas makanan ringan menempel di tangan setelah dibuka		
2.	Rambut anak kecil berdiri setelah meloncat-loncat di atas kasur dengan selimut wol		
3.	Dua penggaris plastik yang digosok ke rambut, saat didekatkan malah saling menjauh		
4.	Kertas kecil tidak tertarik oleh penggaris plastik yang baru saja dicuci dengan sabun		





PERTANYAAN

Dari hasil percobaan dan tabel evaluasi, apakah kamu menemukan ketidaksesuaian antara teori dan kenyataan? Jelaskan contohnya

KESIMPULAN

