

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

METODE DISCOVERY LEARNING BERBANTUAN PhET SIMULATIONS

MATERI: CAHAYA, LISTRIK, DAN MAGNET

Identitas	Keterangan
Nama Peserta Didik	
Kelas / Semester	
Kelompok	
Anggota	1. 2. 3. 4.
Tanggal	
Nama Guru	

Fisika / IPA • LKPD Eksplorasi Virtual

A. Identitas dan Informasi Pembelajaran

Komponen	Uraian
Mata Pelajaran	IPA / Fisika
Topik	Cahaya, Listrik, dan Magnet
Model Pembelajaran	Discovery Learning
Media	PhET Interactive Simulations
Bentuk Kegiatan	Eksplorasi, pengamatan, analisis data, dan penarikan kesimpulan
Alokasi Waktu	3 pertemuan × 2 JP (dapat disesuaikan)

B. Capaian dan Tujuan Pembelajaran

Setelah menyelesaikan LKPD ini, peserta didik diharapkan mampu:

- mengidentifikasi gejala dan konsep dasar cahaya melalui simulasi interaktif;
- menyelidiki hubungan antara tegangan, hambatan, dan kuat arus pada rangkaian listrik;
- menjelaskan pengaruh arus listrik terhadap terbentuknya medan magnet;
- mengumpulkan dan menyajikan data hasil pengamatan secara sistematis;
- menemukan pola/hubungan berdasarkan data simulasi dan merumuskan kesimpulan dengan bahasa sendiri;
- menunjukkan sikap teliti, kolaboratif, kritis, dan bertanggung jawab selama kegiatan.

C. Petunjuk Penggunaan LKPD

1. Bentuk kelompok beranggotakan 3–4 peserta didik.
2. Siapkan perangkat yang dapat menjalankan PhET Simulations dan koneksi internet jika menggunakan versi daring.
3. Baca tujuan dan permasalahan sebelum menjalankan simulasi.
4. Ikuti tahapan Discovery Learning secara berurutan: Stimulation → Problem Statement → Data Collection → Data Processing → Verification → Generalization.
5. Catat semua hasil pengamatan pada tabel. Gunakan satuan yang benar.
6. Jangan hanya menyalin hasil teman/kelompok lain; tuliskan hasil eksplorasi kelompok sendiri.
7. Diskusikan jawaban sebelum membuat kesimpulan.

D. Tautan Simulasi PhET yang Digunakan

Gunakan situs resmi PhET: <https://phet.colorado.edu/>

- Cahaya: gunakan simulasi yang berkaitan dengan Optik Geometris / Bending Light sesuai ketersediaan.
- Listrik: gunakan simulasi Circuit Construction Kit (DC) – Virtual Lab.
- Magnet: gunakan simulasi Faraday's Electromagnetic Lab atau simulasi Magnet and Compass.

Catatan: nama/versi simulasi dapat berubah. Pilih simulasi PhET yang paling sesuai dengan instruksi pada kegiatan.

KEGIATAN 1 — CAHAYA

Fokus konsep: pemantulan dan pembiasan cahaya.

1. Stimulation (Pemberian Rangsangan)

Amati simulasi cahaya. Arahkan sinar menuju permukaan/cermin atau batas dua medium. Ubah sudut datang dan amati perubahan arah sinar.

Fenomena yang diamati:

.....

.....

.....

2. Problem Statement (Identifikasi Masalah)

Buat pertanyaan penyelidikan berdasarkan fenomena tersebut. Contoh: Bagaimana hubungan sudut datang dengan sudut pantul?

Pertanyaan kelompok:

.....

.....

.....

3. Data Collection (Pengumpulan Data)

A. Pemantulan Cahaya — lakukan minimal 5 variasi sudut datang. Catat sudut pantul.

No.	Sudut datang (°)	Sudut pantul (°)	Selisih (°)	Keterangan
1				
2				
3				
4				
5				

B. Pembiasan Cahaya — gunakan dua medium yang tersedia pada simulasi. Ubah sudut datang dan amati arah sinar bias.

No.	Sudut datang (°)	Sudut bias (°)	Medium 1	Medium 2
1				
2				
3				
4				
5				

4. Data Processing (Pengolahan Data)

8. Bandingkan nilai sudut datang dan sudut pantul. Apa pola yang terlihat?
9. Apakah sudut pantul berubah jika sudut datang diperbesar? Jelaskan berdasarkan data.
10. Pada pembiasan, apakah arah sinar selalu tetap lurus? Kapan sinar membelok?
11. Apa peran perbedaan medium terhadap pembiasan cahaya?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Verification (Pembuktian)

Uji kembali satu data dengan mengubah sudut datang. Apakah pola yang ditemukan tetap berlaku?
Tuliskan hasil verifikasi.

.....

.....

.....

6. Generalization (Menarik Kesimpulan)

Rumuskan dua kesimpulan tentang pemantulan dan pembiasan cahaya berdasarkan hasil simulasi.

.....

.....

.....

.....

KEGIATAN 2 — LISTRIK

Fokus konsep: rangkaian listrik, kuat arus, tegangan, dan hambatan.

1. Stimulation (Pemberian Rangsangan)

Buka Circuit Construction Kit (DC) – Virtual Lab. Susun rangkaian sederhana yang memuat baterai, lampu/resistor, sakelar, dan kabel. Perhatikan aliran muatan serta pembacaan alat ukur.

- Pastikan rangkaian tertutup saat melakukan pengukuran.
- Gunakan voltmeter secara paralel dan ammeter secara seri sesuai fungsi alat.

2. Problem Statement (Identifikasi Masalah)

Tuliskan masalah yang akan diselidiki. Contoh: Bagaimana pengaruh tegangan terhadap kuat arus ketika hambatan tetap?

.....

.....

.....

3. Data Collection (Pengumpulan Data)

A. Hubungan Tegangan (V) dan Arus (I) dengan hambatan tetap. Gunakan nilai hambatan yang sama selama pengukuran.

No.	Tegangan V (V)	Hambatan R (Ω)	Arus I (A)	V/I (Ω)
1				
2				
3				
4				
5				

B. Hubungan Hambatan (R) dan Arus (I) dengan tegangan tetap.

No.	Tegangan V (V)	Hambatan R (Ω)	Arus I (A)	Catatan
1				
2				
3				
4				
5				

4. Data Processing (Pengolahan Data)

12. Ketika hambatan tetap, bagaimana perubahan arus jika tegangan diperbesar?
13. Ketika tegangan tetap, bagaimana perubahan arus jika hambatan diperbesar?
14. Hitung V/I pada tabel A. Apakah nilainya relatif tetap? Apa maknanya?
15. Tuliskan hubungan matematis antara V, I, dan R yang kamu temukan.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Verification (Pembuktian)

Pilih satu kondisi pada tabel. Ubah salah satu variabel, lalu prediksi hasil sebelum menjalankan simulasi. Bandingkan prediksi dengan hasil simulasi.

Variabel yang diubah	Prediksi	Hasil simulasi	Sesuai/Tidak	Alasan

6. Generalization (Menarik Kesimpulan)

Tuliskan kesimpulan tentang hubungan tegangan, arus, dan hambatan berdasarkan hasil penemuan kelompok.

.....

.....

.....

.....

KEGIATAN 3 — MAGNET

Fokus konsep: medan magnet, elektromagnet, dan induksi elektromagnetik.

1. Stimulation (Pemberian Rangsangan)

Gunakan simulasi Magnet and Compass atau Faraday's Electromagnetic Lab. Amati jarum kompas di sekitar magnet atau perubahan yang terjadi ketika magnet/koil digerakkan.

Apa yang kamu amati?

.....

.....

.....

2. Problem Statement (Identifikasi Masalah)

Susun pertanyaan penyelidikan. Contoh: Faktor apa saja yang memengaruhi kuat medan magnet pada elektromagnet?

.....

.....

.....

3. Data Collection (Pengumpulan Data)

A. Medan magnet di sekitar magnet permanen. Amati arah jarum kompas pada beberapa posisi.

No.	Posisi kompas	Arah kutub N jarum	Jarak dari magnet	Kekuatan/indikasi medan
1				
2				
3				
4				
5				

B. Elektromagnet/Induksi. Ubah jumlah lilitan, arus, atau gerak magnet sesuai variabel yang tersedia.

No.	Variabel yang diubah	Nilai	Hasil pengamatan	Kesimpulan sementara
1				
2				
3				
4				
5				

4. Data Processing (Pengolahan Data)

16. Bagaimana arah medan magnet ditunjukkan oleh jarum kompas?
17. Bagaimana pengaruh jarak terhadap kuat medan magnet yang diamati?
18. Pada elektromagnet, bagaimana pengaruh jumlah lilitan atau arus terhadap kekuatan magnet?
19. Pada percobaan induksi, kapan muncul arus/tegangan induksi?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Verification (Pembuktian)

Lakukan satu percobaan ulang dengan mengubah hanya satu variabel. Jelaskan apakah hasilnya mendukung kesimpulan sementara.

.....

.....

.....

6. Generalization (Menarik Kesimpulan)

Rumuskan prinsip yang kamu temukan tentang medan magnet, elektromagnet, atau induksi elektromagnetik.

.....

.....

.....

.....

E. Sintesis Penemuan

Lengkapi tabel berikut berdasarkan tiga kegiatan.

Materi	Besaran/variabel penting	Pola hubungan yang ditemukan	Konsep/prinsip
Cahaya			
Listrik			
Magnet			

F. Refleksi Peserta Didik

Pertanyaan refleksi	Jawaban
Konsep baru apa yang paling kamu pahami?	
Bagian simulasi mana yang paling membantu? Mengapa?	
Kesulitan apa yang kamu alami?	
Bagaimana cara kelompokmu mengatasi kesulitan tersebut?	
Apa yang akan kamu lakukan berbeda jika mengulang kegiatan ini?	

G. Evaluasi Pemahaman

Jawablah dengan uraian singkat dan sertakan alasan berdasarkan hasil simulasi.

1. Mengapa pada pemantulan teratur sudut datang dan sudut pantul memiliki hubungan tertentu?

.....
.....

2. Apa yang terjadi pada arus listrik jika hambatan diperbesar sementara tegangan tetap?

.....
.....

3. Mengapa jarum kompas dapat menunjukkan keberadaan medan magnet?

.....
.....

4. Sebutkan satu contoh penerapan konsep cahaya, listrik, dan magnet dalam kehidupan sehari-hari.

.....
.....

5. Tuliskan satu hubungan antarkonsep yang kamu temukan dari ketiga kegiatan.

.....
.....

H. Penilaian

Rubrik berikut dapat digunakan guru untuk menilai proses dan hasil kerja kelompok.

Aspek	Indikator	Skor 1–4
Kegiatan ilmiah	Mengikuti prosedur dan menggunakan simulasi dengan benar	
Data	Kelengkapan, ketelitian, dan kebenaran pencatatan data	
Analisis	Mampu menemukan pola dan menghubungkan variabel	
Kesimpulan	Kesimpulan sesuai data dan konsep yang ditemukan	
Kolaborasi	Berbagi tugas, berdiskusi, dan bertanggung jawab	

Keterangan skor: 4 = sangat baik; 3 = baik; 2 = cukup; 1 = perlu bimbingan.

Nilai akhir dapat disesuaikan dengan kebijakan guru.

I. Catatan Guru

.....

.....

.....

.....

.....

.....