

LKPD IPA KELAS VIII

Lensa Cembung dan Lensa Cekung Menggunakan PhET Virtual Laboratory

Sumber simulasi: PhET Interactive Simulations - Geometric Optics, layar Lens.

A. Identitas LKPD

Komponen	Keterangan
Mata Pelajaran	IPA
Kelas/Semester	VIII / Genap
Materi	Optik - Lensa Cembung dan Lensa Cekung
Alokasi Waktu	2 x 40 menit
Media Praktikum	PhET Simulation - Geometric Optics
Nama Kelompok
Anggota Kelompok	1. 2. 3. 4.

B. Tujuan Pembelajaran

1. Menjelaskan pengertian lensa cembung dan lensa cekung.
2. Membedakan sifat lensa cembung dan lensa cekung berdasarkan bentuk dan perilaku sinar cahaya.
3. Menjelaskan istilah penting pada lensa, seperti titik fokus, jarak benda, jarak bayangan, dan sifat bayangan.
4. Mengamati pembentukan bayangan pada lensa cembung menggunakan simulasi PhET.
5. Mengamati pembentukan bayangan pada lensa cekung menggunakan simulasi PhET.
6. Menyimpulkan hubungan antara posisi benda terhadap sifat bayangan yang terbentuk pada lensa cembung dan lensa cekung.

C. Petunjuk Penggunaan LKPD

1. Bacalah ringkasan materi terlebih dahulu sebelum membuka simulasi.
2. Buka simulasi PhET Geometric Optics.
3. Pilih bagian Lens atau Lensa.
4. Ikuti langkah kerja praktikum sesuai instruksi.
5. Catat hasil pengamatan pada tabel yang tersedia.
6. Diskusikan hasil pengamatan bersama kelompok.
7. Jawab pertanyaan analisis secara lengkap dan jelas.
8. Buat kesimpulan berdasarkan hasil praktikum, bukan hanya berdasarkan hafalan.

D. Ringkasan Materi

1. Pengertian Lensa

Lensa adalah benda bening yang dibatasi oleh dua bidang lengkung atau satu bidang lengkung dan satu bidang datar. Lensa bekerja dengan cara membiaskan atau membelokkan cahaya yang melewatinya. Dalam kehidupan sehari-hari, lensa digunakan pada kacamata, lup, kamera, mikroskop, teleskop, dan alat optik lainnya.

Secara umum, lensa dibedakan menjadi dua jenis, yaitu lensa cembung dan lensa cekung. Perbedaan utama keduanya terletak pada bentuk fisik lensa dan cara lensa tersebut membelokkan sinar cahaya.

2. Lensa Cembung

Lensa cembung adalah lensa yang bagian tengahnya lebih tebal daripada bagian tepinya. Lensa cembung disebut juga lensa konvergen karena mampu mengumpulkan sinar cahaya yang datang sejajar menuju satu titik yang disebut titik fokus.

Ciri-ciri lensa cembung:

1. Bagian tengah lebih tebal daripada bagian tepi.
2. Bersifat mengumpulkan cahaya.
3. Memiliki titik fokus nyata.
4. Dapat membentuk bayangan nyata atau maya, bergantung pada letak benda.
5. Banyak digunakan pada lup, kamera, proyektor, mikroskop, dan lensa mata manusia.

Sifat bayangan pada lensa cembung bergantung pada posisi benda terhadap titik fokus. Jika benda berada jauh dari lensa, bayangan yang terbentuk dapat bersifat nyata, terbalik, dan lebih kecil. Jika benda berada di antara titik fokus dan lensa, bayangan yang terbentuk bersifat maya, tegak, dan diperbesar.

3. Lensa Cekung

Lensa cekung adalah lensa yang bagian tengahnya lebih tipis daripada bagian tepinya. Lensa cekung disebut juga lensa divergen karena menyebarkan sinar cahaya yang datang sejajar. Sinar yang keluar dari lensa cekung tampak seolah-olah berasal dari titik fokus di depan lensa.

Ciri-ciri lensa cekung:

1. Bagian tengah lebih tipis daripada bagian tepi.
2. Bersifat menyebarkan cahaya.
3. Memiliki titik fokus maya.
4. Bayangan yang terbentuk selalu bersifat maya, tegak, dan diperkecil.
5. Banyak digunakan pada kacamata untuk penderita rabun jauh atau miopi.

Berbeda dengan lensa cembung, lensa cekung pada umumnya tidak membentuk bayangan nyata dari benda nyata. Bayangan yang terbentuk oleh lensa cekung selalu tampak tegak, lebih kecil, dan berada di sisi yang sama dengan benda.

4. Istilah Penting pada Lensa

Istilah	Keterangan
Pusat optik	Titik tengah lensa yang dilewati cahaya tanpa mengalami pembelokan berarti.
Sumbu utama	Garis lurus yang melalui pusat optik dan titik fokus.
Titik fokus	Titik tempat berkumpulnya sinar pada lensa cembung atau titik asal semu sinar pada lensa cekung.
Jarak fokus	Jarak antara pusat optik dan titik fokus.
Jarak benda	Jarak antara benda dan lensa.
Jarak bayangan	Jarak antara bayangan dan lensa.
Bayangan nyata	Bayangan yang dapat ditangkap layar, biasanya terbalik.
Bayangan maya	Bayangan yang tidak dapat ditangkap layar, biasanya tegak.

5. Sifat Bayangan pada Lensa Cembung

Posisi Benda	Letak Bayangan	Sifat Bayangan
Benda lebih jauh dari 2F	Di antara F dan 2F	Nyata, terbalik, diperkecil
Benda tepat di 2F	Di 2F	Nyata, terbalik, sama besar
Benda di antara F dan 2F	Lebih jauh dari 2F	Nyata, terbalik, diperbesar
Benda tepat di F	Bayangan sangat jauh	Tidak dapat ditangkap dengan jelas
Benda di antara F dan lensa	Sisi yang sama dengan benda	Maya, tegak, diperbesar

6. Sifat Bayangan pada Lensa Cekung

Pada lensa cekung, benda yang diletakkan di depan lensa akan menghasilkan bayangan dengan sifat:

1. Maya.
2. Tegak.
3. Diperkecil.
4. Terletak di antara pusat optik dan titik fokus.
5. Berada pada sisi yang sama dengan benda.

E. Kegiatan Praktikum Virtual Menggunakan PhET

Praktikum 1: Lensa Cembung

1. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh perubahan jarak benda terhadap sifat bayangan yang terbentuk pada lensa cembung?

2. Hipotesis Awal

Tuliskan dugaan sementara kelompokmu.

.....
.....

3. Alat dan Bahan

1. Laptop, komputer, tablet, atau smartphone.
2. Koneksi internet.
3. Simulasi PhET Geometric Optics.
4. LKPD.
5. Alat tulis.

4. Langkah Kerja Lensa Cembung

1. Buka simulasi PhET Geometric Optics.
2. Pilih menu Lens atau Lensa.
3. Pilih jenis lensa convex lens atau lensa cembung.
4. Aktifkan tampilan sinar cahaya atau ray diagram jika tersedia.
5. Letakkan benda pada posisi jauh dari lensa.
6. Amati letak bayangan, ukuran bayangan, dan arah bayangan.
7. Ubah posisi benda secara bertahap: benda lebih jauh dari 2F, tepat di 2F, di antara F dan 2F, tepat di F, serta di antara F dan lensa.
8. Catat hasil pengamatan pada tabel.
9. Diskusikan perubahan sifat bayangan yang terjadi.

5. Tabel Pengamatan Lensa Cembung

No	Posisi Benda	Letak Bayangan	Ukuran Bayangan	Arah Bayangan	Jenis Bayangan
1	Benda lebih jauh dari 2F				
2	Benda tepat di 2F				
3	Benda di antara F dan 2F				
4	Benda tepat di F				
5	Benda di antara F dan lensa				

Keterangan pilihan jawaban: Ukuran bayangan = diperkecil / sama besar / diperbesar; Arah bayangan = tegak / terbalik; Jenis bayangan = nyata / maya / tidak terbentuk jelas.

Praktikum 2: Lensa Cekung

1. Rumusan Masalah

Bagaimana sifat bayangan yang terbentuk pada lensa cekung ketika posisi benda diubah-ubah?

2. Hipotesis Awal

Tuliskan dugaan sementara kelompokmu.

.....
.....

3. Langkah Kerja Lensa Cekung

1. Buka kembali simulasi PhET Geometric Optics.
2. Pilih bagian Lens atau Lensa.
3. Ubah jenis lensa menjadi concave lens atau lensa cekung.
4. Aktifkan tampilan sinar cahaya atau ray diagram jika tersedia.
5. Letakkan benda pada beberapa posisi berbeda di depan lensa.
6. Amati perubahan bayangan yang terbentuk.
7. Perhatikan apakah bayangan menjadi nyata atau maya, tegak atau terbalik, diperbesar atau diperkecil.
8. Catat hasil pengamatan pada tabel.
9. Bandingkan hasilnya dengan pengamatan pada lensa cembung.

4. Tabel Pengamatan Lensa Cekung

No	Posisi Benda	Letak Bayangan	Ukuran Bayangan	Arah Bayangan	Jenis Bayangan
1	Benda jauh dari lensa				
2	Benda agak dekat dengan lensa				
3	Benda sangat dekat dengan lensa				

Keterangan pilihan jawaban: Ukuran bayangan = diperkecil / sama besar / diperbesar; Arah bayangan = tegak / terbalik; Jenis bayangan = nyata / maya.

F. Pertanyaan Analisis

Jawablah pertanyaan berikut berdasarkan hasil pengamatan pada simulasi.

1. Apa perbedaan bentuk lensa cembung dan lensa cekung?

Jawaban:

.....
.....

2. Mengapa lensa cembung disebut lensa konvergen?

Jawaban:

.....
.....

3. Mengapa lensa cekung disebut lensa divergen?

Jawaban:

.....
.....

4. Pada lensa cembung, bagaimana sifat bayangan ketika benda diletakkan di antara F dan 2F?

Jawaban:

.....
.....

5. Pada lensa cembung, bagaimana sifat bayangan ketika benda diletakkan di antara titik fokus dan lensa?

Jawaban:

.....
.....

6. Apakah lensa cekung dapat membentuk bayangan nyata dari benda nyata? Jelaskan berdasarkan hasil pengamatanmu.

Jawaban:

.....
.....

7. Bandingkan sifat bayangan pada lensa cembung dan lensa cekung.

Jawaban:

.....
.....

8. Sebutkan dua contoh penggunaan lensa cembung dalam kehidupan sehari-hari.

Jawaban:

.....
.....

9. Sebutkan satu contoh penggunaan lensa cekung dalam kehidupan sehari-hari.

Jawaban:

.....
.....

10. Apa kesimpulan utama yang kamu peroleh dari praktikum virtual ini?

Jawaban:

.....
.....
.....