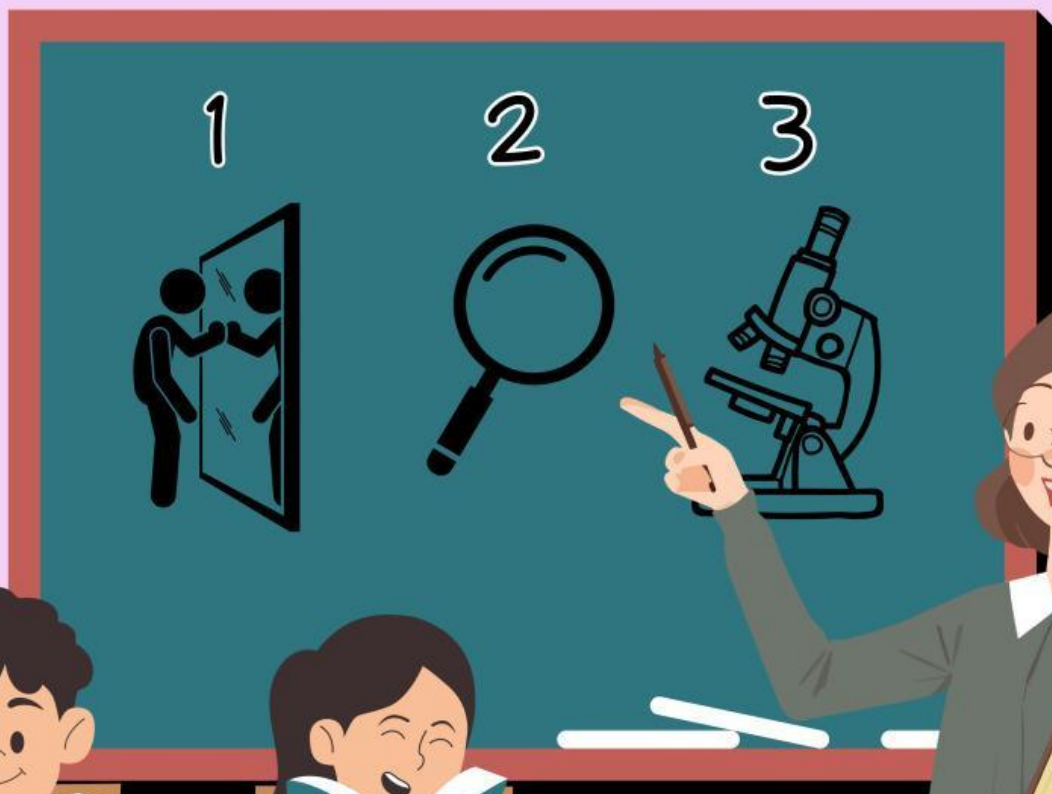


E-WORKSHEET

ALAT OPTIK

Untuk SMP/MTs Kelas VIII
Semester Genap

Nama : 1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
Kelas / Kelompok : _____





PRAKATA

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat-Nya dapat menyelesaikan *e-worksheet* terintegrasi *PhET* ini yang disusun berdasarkan standar kurikulum merdeka agar siswa dapat mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan Tujuan Pembelajaran (TP) dan Capaian Pembelajaran (CP) materi getaran, gelombang, dan cahaya.

E-worksheet terintegrasi *PhET* ini disusun untuk mempermudah belajar siswa. Khususnya tentang sub materi alat optik. Siswa tidak hanya diberikan kemudahan dalam memahami materi, namun siswa juga diberikan pengetahuan tentang percobaan pada simulasi *PhET* tentang sub materi alat optik.

Terimakasih diucapkan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan *e-worksheet* ini. Bahan ajar *e-worksheet* ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat konstruktif sangat diharapkan demi kesempurnaan *e-worksheet* ini. Semoga *e-worksheet* ini memberikan manfaat bagi siswa dalam mempelajari materi getaran, gelombang, dan cahaya. Khususnya pada sub materi alat optik.

Bangkalan, 7 Januari 2025

Penulis

Fariza Faradillah





IDENTITAS PENULIS



Penyusun: Fariza Faradillah

NIM: 210641100067

Pembimbing: Dr. Badrud Tamam, S.Si., M.Pd.

NIP 198011282008121001

**Program Studi Pendidikan IPA
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Trunojoyo Madura
2025**





DAFTAR ISI

Cover e-worksheet.....	i
Prakata.....	ii
Identitas Penulis.....	iii
Daftar Isi.....	iv
Petunjuk Penggunaan.....	v
Peta Konsep.....	vi
Capaian dan Tujuan Pembelajaran.....	7
E-worksheet Alat optik.....	8
• Menyajikan Informasi.....	8
• Mengorganisasikan Dalam Kelompok Belajar.....	9
• Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar.....	9
Aktivitas 1.....	11
Aktivitas 2.....	11
• Evaluasi.....	12
• Penghargaan.....	15
Daftar Pustaka.....	15





PETUNJUK PENGGUNAAN

BAGI GURU

1. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
2. Guru berperan sebagai fasilitator yang memberikan arahan dan bimbingan kepada siswa untuk menemukan konsep pada simulasi *PhET* selama proses pembelajaran menggunakan *e-worksheet*.

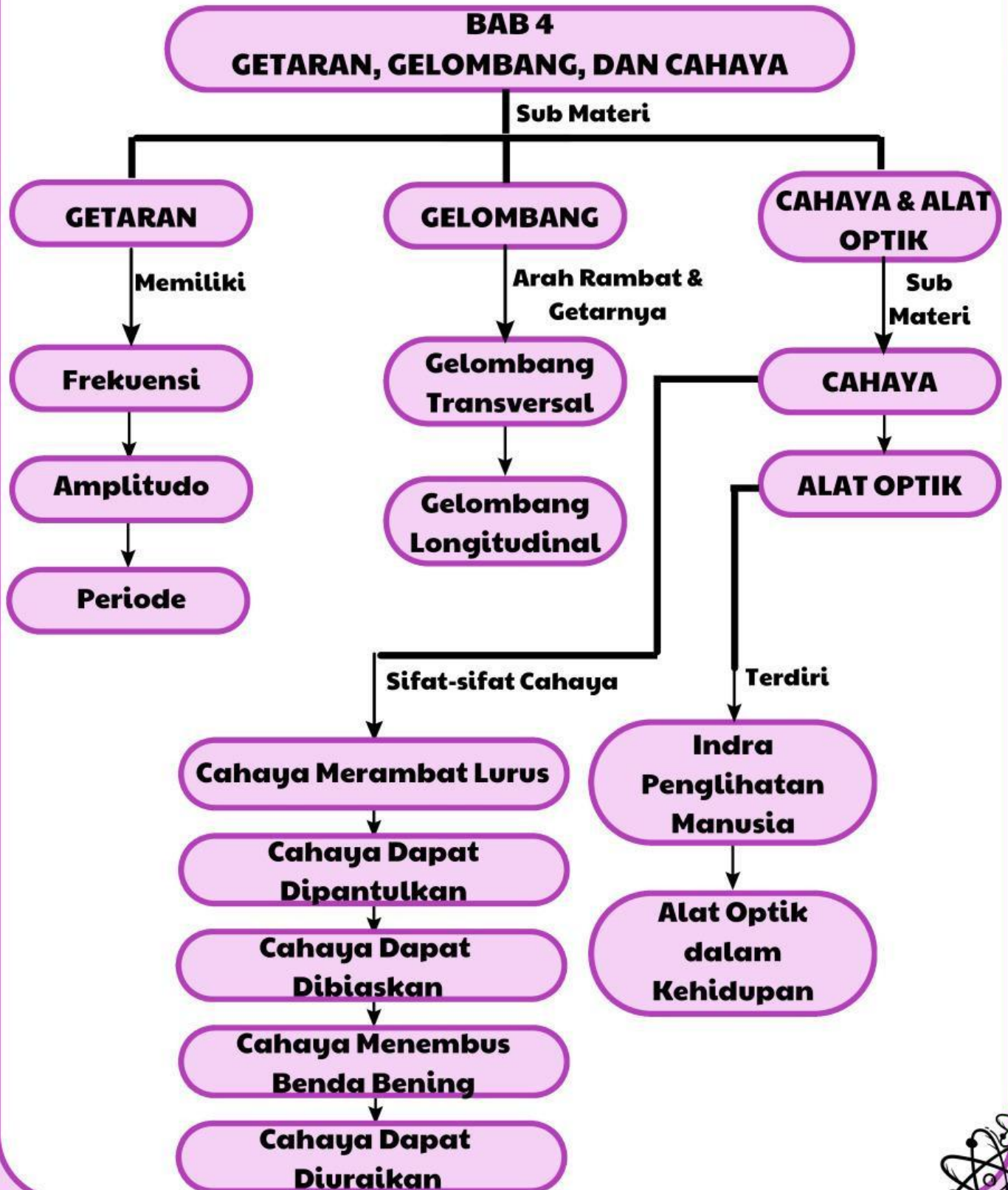
BAGI SISWA

1. Siswa berdoa terlebih dahulu sebelum memulai pembelajaran.
2. Siswa mengisi identitas diri.
3. Baca dan pahami tujuan yang terdapat di dalam *e-worksheet*.
4. Mulailah membaca dan memahami konsep yang ada di dalam *e-worksheet*.
5. Siswa melakukan simulasi *PhET* melalui *e-worksheet*.
6. *E-worksheet* dikerjakan langsung dengan mengetik pada kolom yang disediakan.
7. Tanyakan kepada guru jika terdapat hal-hal yang belum dipahami.
8. Setelah selesai mengerjakan *e-worksheet*, siswa dan guru melakukan review hasil pembelajaran.





PETA KONSEP





CAPAIAN DAN TUJUAN PEMBELAJARAN

CAPAIAN PEMBELAJARAN

1. Siswa mampu memahami materi getaran, gelombang, cahaya, serta alat optik yang dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari.
2. Siswa mampu menganalisis percobaan simulasi *PhET* untuk mengidentifikasi hubungan berdasarkan konsep pembahasan.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Dengan penjelasan konsep alat optik yang diberikan, siswa diharapkan dapat memahami konsep tersebut dengan baik.
2. Dengan melakukan percobaan alat optik yaitu optik geometris dari simulasi *PhET* melalui *e-worksheet*, siswa dapat memahami bayangan yang dibentuk oleh lensa cembung dan lensa cekung dengan baik.

TUJUAN PERCOBAAN

1. Memahami hubungan sifat bayangan yang terbentuk pada lensa cembung dan lensa cekung terhadap besar kecilnya radius kelengkungan yang digunakan.
2. Memahami penentuan perbesaran bayangan (M).





ALAT OPTIK

MENYAJIKAN INFORMASI

Gunakan fitur *landscape*
pada *handphone* agar
tampilan PPT dan video
dapat terlihat jelas!



A. Materi Alat Optik

Pahamilah materi alat optik yang tersedia pada *powerpoint* berikut!

B. Pengenalan Fitur-fitur *PhET* Optik Geometris

Lihatlah video pengenalan fitur-fitur simulasi *PhET* optik geometris berikut dengan seksama!





E-WORKSHEET TERINTEGRASI PhET



MENGORGANISASIKAN DALAM KELOMPOK BELAJAR



Setelah kalian memahami materi alat optik dan video tersebut. Diskusikanlah *e-worksheet* alat optik ini bersama kelompokmu yang terdiri dari 4-5 siswa.

Pertanyaan Pemantik



1. Tahukah kamu gambar apa yang ada di samping itu?
2. Menurutmu adakah hubungan gambar tersebut dengan materi alat optik? Jelaskan!

Jawaban!!!

1.

2.

MEMBIMBING KELOMPOK BEKERJA DAN BELAJAR

- Lensa pada alat optik umumnya memiliki lensa cembung dan cekung. Saat suatu benda dilihat melalui lensa cembung dan lensa cekung, apa hubungan antara perubahan radius kelengkungan dengan hasil bayangan pada benda tersebut?
- Untuk mengetahui hal tersebut, ayo kita melakukan percobaan melalui simulasi *PhET* materi alat optik pada optik geometris!
- Perhatikan langkah percobaan dan simaklah gurumu memandu percobaan pada simulasi *PhET* tersebut!





E-WORKSHEET TERINTEGRASI PhET



ALAT DAN BAHAN



1. *E-worksheet* alat optik.
2. Percobaan sub materi alat optik pada optik geometris melalui simulasi *PhET*.
3. Penggaris yang ada pada simulator.

LANGKAH PERCOBAAN



1. Menekan *link website* simulasi *PhET* percobaan optik geometris yang tertera di bawah.
2. Memilih lensa cembung pada *icon* atas bagian tengah.
3. Mengatur benda yaitu panah pada *icon* atas bagian kiri.
4. Memberi centang *focal points*, *virtual image*, dan *labels*.
5. Mengatur *rays* pada *marginal*.
6. Mengatur radius kelengkungan pada 60 cm.
7. Mengatur indeks bias pada 1,50 atau seperti defaultnya.
8. Mengatur diameter pada 90 cm.
9. Mengukur jarak benda (*s*) sebesar 160 cm dengan penggaris atau dalam keadaan defaultnya.
10. Mengukur jarak bayangan (*s'*) pada penggaris di simulator.
11. Mengamati sifat bayangan yang dihasilkan.
12. Mengulangi langkah percobaan 2 - 10 dengan mengganti radius 100 cm.
13. Mengulangi langkah percobaan 2 - 11 dengan mengganti lensa cembung menjadi lensa cekung.
14. Mencatat hasil data pada tabel.

TEKAN PERCOBAAN OPTIK GEOMETRIS PADA LINK SIMULASI *PhET* BERIKUT!

https://phet.colorado.edu/sims/html/geometric-optics/latest/geometric-optics_all.html?locale=in





E-WORKSHEET TERINTEGRASI PhET



AKTIVITAS 1

- Setelah melakukan percobaan optik geometris pada simulasi *PhET* menggunakan lensa cembung dan lensa cekung dengan indeks bias 1,50 dan jarak benda 160 cm, hasil data yang diperoleh dimasukkan ke dalam tabel berikut!

No.	Lensa	Radius kelengkungan	Jarak bayangan (s')	Perbesaran bayangan (M)	Sifat bayangan
1.	Cembung	60 cm			
2.	Cembung	100 cm			
3.	Cekung	60 cm			
4.	Cekung	100 cm			

AKTIVITAS 2

- Untuk mencari hasil dari perbesaran bayangan (M), hitung terlebih dahulu dengan rumus yang sudah dijelaskan oleh gurumu!





E-WORKSHEET TERINTEGRASI PhET



A. Perhitungan perbesaran bayangan (M) lensa cembung

60 CM

Diketahui : $s =$

$s' =$

Ditanya : ?

Dijawab :

$$M = - (s'/s)$$

=

=

100 CM

Diketahui : $s =$

$s' =$

Ditanya : ?

Dijawab :

$$M = - (s'/s)$$

=

=

B. Perhitungan perbesaran bayangan (M) lensa cekung

60 CM

Diketahui : $s =$

$s' =$

Ditanya : ?

Dijawab :

$$M = - (s'/s)$$

=

=

100 CM

Diketahui : $s =$

$s' =$

Ditanya : ?

Dijawab :

$$M = - (s'/s)$$

=

=

EVALUASI

- Setelah melengkapi data tersebut, jawablah pertanyaan berikut dengan benar!

MEMBERIKAN PENJELASAN SEDERHANA

- Menurutmu, bagaimana lensa cembung dapat menghasilkan sifat bayangan nyata sedangkan pada lensa cekung menghasilkan sifat bayangan maya? Jelaskan sesuai pemahamnamu!





MEMBANGUN KETERAMPILAN DASAR

- Jika hasil percobaan lensa cembung yang pertama diperoleh jarak benda (s) 20 cm dan jarak bayangan (s') 25 cm kemudian percobaan yang kedua jarak benda (s) 30 cm dan jarak bayangan (s') 10 cm. Hitunglah titik fokus (f) dari kedua percobaan tersebut! Apakah percobaan tersebut sesuai dengan teori?

MEMBUAT INFERENSI

- Saat melakukan percobaan menggunakan benda yang ditempatkan di depan lensa cembung sejauh 20 cm dengan jarak fokusnya 5 cm yang menghasilkan jarak bayangan sebesar 6,67 cm. Bagaimana sifat bayangan yang terbentuk oleh lensa cembung tersebut?





MEMBUAT PENJELASAN LEBIH LANJUT

- Jika melakukan percobaan dengan menggunakan lensa cembung dan lensa cekung dengan merubah radius kelengkungan menjadi 40 cm dan jarak bendanya sebesar 160 cm, bagaimana sifat bayangan yang terbentuk? Apakah terdapat kesamaan sifat bayangan pada hasil percobaan yang telah dilakukan?

MENGATUR STRATEGI DAN TAKTIK

- Jika ingin menghasilkan jarak bayangan pada lensa cekung sebesar -70 cm dengan jarak bendanya 160 cm, bagaimana strategi yang dilakukan agar mendapatkan hasil tersebut. Bagaimana sifat bayangan yang terbentuk terhadap hasil benda yang dilihat?





E-WORKSHEET TERINTEGRASI PhET



- Berilah kesimpulan dari yang kita dapatkan pada pembelajaran hari ini !

Kesimpulan:

PENGHARGAAN

- Menunjuk kelompok untuk maju membacakan hasil percobaan sub materi alat optik pada optik geometris melalui simulasi *PhET*!



Terimakasih sudah
menyelesaikan tugas ini
dengan baik!
Jangan lupa belajar!!
task well done :)

DAFTAR PUSTAKA

- Maryana, O. F. T., et al. (2021). *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Pusat Perbukuan Kemdikbud.

