

## LAMPIRAN

### 1. Instrumen Penelitian

#### 1.1 Instrumen 1: Lembar Validasi KIT Praktikum Optik

##### a. Validator 1

#### INSTRUMEN I LEMBAR VALIDASI KIT PRAKTIKUM OPTIK

##### A. Identitas Validator

Nama : Eko Wahyu Nur Sofianto, M.Pd  
 Jabatan : Dosen Tadris Fisika  
 E-mail : UIN Antasari Banjarmasin

##### B. Petunjuk Pengisian

- Lembar ini digunakan untuk menilai kelayakan instrument lembar validasi KIT praktikum optik
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian relevansi antara indikator dengan aspek dengan cara memberi tanda centang (√) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut:
  - SS (Sangat Setuju) = 5
  - S (Setuju) = 4
  - CS (Cukup Setuju) = 3
  - TS (Tidak Setuju) = 2
  - STS (Sangat Tidak Setuju) = 1
- Mohon untuk memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia

Aspek	No	Indikator	Skor Relevansi					Keterangan
			1	2	3	4	5	
Kesesuaian dengan materi ajar	1.	Kesesuaian KIT praktikum dengan konsep yang diajarkan					5	
	2.	Kejelasan KIT praktikum dalam membantu menjelaskan konsep				4		
	3.	KIT praktikum membantu melatih keterampilan proses sains				4		
Ketahanan KIT praktikum	4.	KIT Praktikum terbuat dari bahan-bahan yang kuat				4		
	5.	Perawatan KIT Praktikum mudah dilakukan			3			
Keakuratan KIT praktikum	6.	Ketepatan dalam pemasangan komponen pada KIT praktikum				4		
	7.	KIT praktikum menunjukkan hasil pengukuran yang mendekati nilai sebenarnya				4		
	8.	Ketelitian Pengukuran				4		
Efisiensi KIT praktikum	9.	KIT Praktikum mudah dioperasikan				4		
	10.	KIT praktikum mudah dirangkai				4		
	11.	KIT praktikum mudah disimpan				4		
Estetika	12.	Kerapian KIT praktikum				4		
	13.	KIT praktikum didesain sesuai dengan kebutuhan materi				4		

Keamanan KIT praktikum	14.	KIT praktikum aman dan nyaman digunakan oleh siswa				5	
	15.	Konstruksi KIT praktikum kokoh sehingga memiliki keamanan saat digunakan siswa				4	
	16.	KIT praktikum menggunakan bahan ramah lingkungan dan tidak menggunakan bahan beracun				4	
Penyimpanan KIT praktikum	17.	KIT praktikum mudah disimpan				4	
	18.	Kotak penyimpanan komponen KIT praktikum kuat				4	
Kesesuaian Isi	19.	KIT praktikum relevan dengan KI/KD				4	
	20.	Kejelasan KIT praktikum dalam membantu memvisualkan konsep				4	
	21.	KIT praktikum membantu memvisualkan materi pembelajaran				4	
	22.	KIT Praktikum dapat menunjukkan peristiwa hubungan antara jarak benda, jarak bayangan, dan titik fokus pada cermin dan lensa.				4	
	23.	KIT Praktikum dapat menunjukkan peristiwa perbesaran bayangan oleh cermin lengkung dan lensa cembung.				4	
Kesesuaian Konsep	24.	KIT praktikum menjelaskan besaran-besaran fisis dalam materi optik pada cermin dan lensa				4	

	25.	KIT praktikum dapat menunjukkan jarak bayangan				4	
	26.	KIT praktikum dapat menunjukkan titik fokus optik				4	
	27.	Peserta didik dapat menghitung nilai titik fokus optik dari KIT praktikum yang digunakan				4	
	28.	Peserta didik dapat menghitung nilai perbesaran bayangan dari KIT praktikum yang digunakan				4	

**Kesimpulan :**

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan instrument penelitian yang akan digunakan dengan pilihan a, b, dan c sebagai berikut:

- Dapat digunakan tanpa perbaikan (saya rekomendasikan ini karena semua bisa diisi sesuai dengan tampilan media yang akan menjadi kit praktikum)
- Dapat digunakan dengan perbaikan sesuai dengan saran
- Belum dapat digunakan

Banjarmasin, 21 Februari 2023

Validator,



Eko Wahyu Nur Sofianto, M.Pd

## b. Validator 2

INSTRUMEN I  
LEMBAR VALIDASI KIT PRAKTIKUM OPTIK

## A. Identitas Validator

Nama : Fitri Nur Hikmah, M.Pd. Si  
 Jabatan : Dosen  
 E-mail : UIN Antasari Banjarmasin / fitri.nurhikmah@uina-antasari.ac.id

## B. Petunjuk Pengisian

- Lembar ini digunakan untuk menilai kelayakan instrument lembar validasi KIT praktikum optik
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian relevansi antara indikator dengan aspek dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut:
  - SS (Sangat Setuju) = 5
  - S (Setuju) = 4
  - CS (Cukup Setuju) = 3
  - TS (Tidak Setuju) = 2
  - STS (Sangat Tidak Setuju) = 1
- Mohon untuk memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia

Aspek	No	Indikator	Skor Relevansi					Keterangan
			1	2	3	4	5	
Kesesuaian dengan materi ajar	1.	Kesesuaian KIT praktikum dengan konsep yang diajarkan					✓	
	2.	Kejelasan KIT praktikum <del>dalam</del> membantu menjelaskan konsep optik				✓		kesesuaian KIT
	3.	KIT praktikum membantu melatih keterampilan proses sains					✓	
Ketahanan KIT praktikum	4.	KIT Praktikum terbuat dari bahan-bahan yang kuat					✓	
	5.	Perawatan KIT Praktikum mudah dilakukan					✓	
Keakuratan KIT praktikum	6.	Ketepatan <del>dalam</del> pemasangan komponen pada KIT praktikum					✓	
	7.	KIT praktikum menunjukkan hasil pengukuran yang mendekati nilai sebenarnya			✓			Ulu kembali di Cermin Cembung Validasi titik fokus / hasil pengukuran di KIT Praktikum mendekati nilai sebenarnya
	8.	Ketelitian Pengukuran					✓	Perhatikan Rambut Ralat
Efisiensi KIT praktikum	9.	KIT Praktikum mudah dioperasikan					✓	
	10.	KIT praktikum mudah dirangkai					✓	
	11.	KIT praktikum mudah disimpan & dibawa					✓	= soal 17
Estetika ↓ Visual, label	12.	Kerapian KIT praktikum					✓	
	13.	KIT praktikum didesain sesuai dengan kebutuhan materi					✓	warna menarik bentuk menarik & mudah digunakan

Keamanan KIT praktikum	14.	KIT praktikum aman dan nyaman digunakan oleh siswa					✓	
	15.	Konstruksi KIT praktikum kokoh sehingga memiliki keamanan saat digunakan siswa					✓	Selamanya kuat
	16.	KIT praktikum menggunakan bahan ramah lingkungan dan tidak menggunakan bahan beracun					✓	
Penyimpanan KIT praktikum	17.	KIT praktikum mudah disimpan					✓	= soal II
	18.	Kotak penyimpanan komponen KIT praktikum kuat					✓	
Kesesuaian Isi	19.	KIT praktikum relevan dengan KI/KD					✓	
	20.	Kejelasan KIT praktikum dalam membantu memvisualkan konsep <del>mendeskripsikan</del>					✓	
	21.	KIT praktikum membantu memvisualkan materi pembelajaran					✓	} =
	22.	KIT Praktikum dapat menunjukkan peristiwa hubungan antara jarak benda, jarak bayangan, dan titik fokus pada cermin dan lensa.					✓	
	23.	KIT Praktikum dapat menunjukkan peristiwa perbesaran bayangan oleh cermin lengkung dan lensa cembung.					✓	
Kesesuaian Konsep	24.	KIT praktikum menjelaskan besaran-besaran fisis dalam materi optik pada cermin dan lensa					✓	
	25.	KIT praktikum dapat menunjukkan jarak bayangan					✓	
	26.	KIT praktikum dapat menunjukkan titik fokus optik					✓	
	27.	Peserta didik dapat menghitung nilai titik fokus optik dari KIT praktikum yang digunakan					✓	
	28.	Peserta didik dapat menghitung nilai perbesaran bayangan dari KIT praktikum yang digunakan					✓	

**Kesimpulan :**

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan instrument penelitian yang akan digunakan dengan pilihan a, b, dan c sebagai berikut:

- ✓ Dapat digunakan dengan perbaikan sesuai dengan saran
- Belum dapat digunakan

Banjarmasin, Januari 2023

Validator,

*Fikri Nur Hafidha*

NIP.



## 1.2 Instrumen 2: Lembar Validasi LKPD

### a. Validator 1

#### INSTRUMEN II LEMBAR VALIDASI LKPD

##### A. Identitas Validator

Nama : Eko Wahyu Nur Sofianto  
 Jabatan : Dosen Tadris Fisika  
 E-mail : ekowahyu@uin-antasari.ac.id

##### B. Petunjuk Pengisian

- Lembar ini digunakan untuk menilai kelayakan instrumen lembar validasi LKPD KIT praktikum optik berbasis inkuiri terbimbing
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian relevansi antara indikator dengan aspek dengan cara memberi tanda centang (√) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut:
  - SS (Sangat Setuju) = 5
  - S (Setuju) = 4
  - CS (Cukup Setuju) = 3
  - TS (Tidak Setuju) = 2
  - STS (Sangat Tidak Setuju) = 1
- Mohon untuk memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia

Aspek	No	Indikator	Skor Relevansi					Keterangan
			1	2	3	4	5	
Media	1.	Tampilan cover LKPD sesuai dengan topik materi yang diangkat				4		
	2.	Tampilan cover LKPD tidak membosankan					5	
	3.	Bentuk <i>font</i> tulisan dalam LKPD mudah dibaca					5	
	4.	Ukuran <i>font</i> tulisan yang digunakan dalam LKPD mudah dibaca				4		
	5.	Spasi antar huruf yang digunakan dalam LKPD jelas				4		
	6.	Tampilan gambar pada LKPD relevan dengan topik alat optik cermin dan lensa				4		
	7.	Gambar yang digunakan dalam LKPD terlihat jelas				4		
	8.	Gambar yang disajikan memudahkan peserta didik dalam memahami ilustrasi materi				4		
	9.	Tugas yang disajikan dalam LKPD kontekstual				4		
	10.	Kegiatan peserta didik dalam LKPD menarik				4		
	11.	Komposisi warna desain LKPD menarik				4		

	12.	Desain template yang digunakan dalam LKPD tidak mengacaukan keseluruhan tampilan LKPD				4	
	13.	Penyajian konten LKPD sesuai dengan langkah pembelajaran inkuiri terbimbing				4	
	14.	Penyajian konten LKPD menekankan proses dalam menemukan konsep				4	
	15.	Komponen dalam LKPD memfasilitasi peserta didik untuk lebih aktif				4	
Materi	16.	Materi yang dimuat sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pembelajaran				4	
	17.	Kesesuaian indikator pembelajaran yang telah ditetapkan dengan KD				4	
	18.	Topik alat optik cermin dan lensa yang disajikan dalam LKPD sistematis dengan indikator pembelajaran				4	
	19.	Penyajian topik materi dalam LKPD mudah dipahami				4	
	20.	Topik alat optik cermin dan lensa yang disajikan dalam LKPD bersifat autentik				4	
	21.	Ketepatan dalam penggunaan notasi, simbol, dan satuan				4	
	22.	Lembar kerja yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan topik alat optik cermin dan lensa				4	

	23.	Lembar kerja yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan langkah pembelajaran inkuiri terbimbing				4	
	24.	Lembar kerja yang disajikan dalam LKPD relevan dengan indikator keterampilan proses sains				4	
	25.	Kesesuaian isi LKPD dengan indikator keterampilan proses sains				4	
	26.	Uraian isi LKPD mampu mendorong peserta didik untuk mengembangkan keterampilan proses sains				4	
Bahasa	27.	Penggunaan Bahasa Indonesia sesuai dengan EYD				4	
	28.	Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami				4	
	29.	Penyusunan kalimat dalam LKPD mudah dipahami				4	
	30.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana				4	
	31.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami				4	
	32.	Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda				4	
	33.	Tidak banyak menggunakan pengulangan kata				4	
	34.	Istilah kosakata yang digunakan tepat				4	

**Kesimpulan :**

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan instrument penelitian yang akan digunakan dengan pilihan a, b, dan c sebagai berikut:

- a. Dapat digunakan tanpa perbaikan (saya rekomendasikan ini karena semua bisa diisi sesuai dengan tampilan media yang akan menjadi kit praktikum)
- b. Dapat digunakan dengan perbaikan sesuai dengan saran
- c. Belum dapat digunakan

Banjarmasin, 21 Februari 2023

Validator,



Eko Wahyu Nur Sofianto, M.Pd

## b. Validator 2

### INSTRUMEN II LEMBAR VALIDASI LKPD

#### A. Identitas Validator

Nama : Fitri Nur Heliana, M.Pd.Si  
 Jabatan : Dosen  
 E-mail : fitri.nurheliana@una-antasari.ac.id

#### B. Petunjuk Pengisian

1. Lembar ini digunakan untuk menilai kelayakan instrumen lembar validasi LKPD KIT praktikum optik berbasis inkuiri terbimbing
2. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian relevansi antara indikator dengan aspek dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut:
 

SS (Sangat Setuju)	= 5
S (Setuju)	= 4
CS (Cukup Setuju)	= 3
TS (Tidak Setuju)	= 2
STS (Sangat Tidak Setuju)	= 1
3. Mohon untuk memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia

Aspek	No	Indikator	Skor Relevansi					Keterangan
			1	2	3	4	5	
Media	1.	Tampilan cover LKPD sesuai dengan topik materi yang diangkat				✓		lengkap data pembuat
	2.	Tampilan cover LKPD tidak membosankan					✓	
	3.	Bentuk font tulisan dalam LKPD mudah dibaca					✓	
	4.	Ukuran font tulisan yang digunakan dalam LKPD mudah dibaca					✓	
	5.	Spasi antar baris yang digunakan dalam LKPD jelas				✓		list alat & bahan, konsisten rata tulisan / tab
	6.	Tampilan gambar pada LKPD relevan dengan topik alat optik cermin dan lensa					✓	
	7.	Gambar yang digunakan dalam LKPD terlihat jelas					✓	
	8.	Gambar yang disajikan memudahkan peserta didik dalam memahami ilustrasi materi					✓	
	9.	Tugas yang disajikan dalam LKPD kontekstual					✓	
	10.	Kegiatan peserta didik dalam LKPD menarik					✓	
	11.	Komposisi warna desain LKPD menarik				✓		Relatif
	12.	Desain template yang digunakan dalam LKPD tidak mengacaukan kesuluran tampilan LKPD					✓	

	13.	Penyajian konten LKPD sesuai dengan langkah pembelajaran inkuiri terbimbing					✓	
	14.	Penyajian konten LKPD menekankan proses dalam menemukan konsep					✓	
	15.	Komponen dalam LKPD memfasilitasi peserta didik untuk lebih aktif			✓			Revisikan proporsi anggota kelompok dgn ketepatan
Materi	16.	Materi yang dimuat sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pembelajaran					✓	
	17.	Kesesuaian indikator pembelajaran yang telah ditetapkan dengan KD					✓	
	18.	Topik alat optik cermin dan lensa yang disajikan dalam LKPD sistematis dengan indikator pembelajaran					✓	
	19.	Penyajian topik materi dalam LKPD mudah dipahami					✓	
	20.	Topik alat optik cermin dan lensa yang disajikan dalam LKPD bersifat autentik		✓				proses validasi
	21.	Ketepatan dalam penggunaan notasi, simbol, dan satuan					✓	
	22.	Lembar kerja yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan topik alat optik cermin dan lensa					✓	
	23.	Lembar kerja yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan langkah pembelajaran inkuiri terbimbing					✓	bagian dari pembelajaran inkuiri terbimbing

	24	Lembar kerja yang disajikan dalam LKPD relevan dengan indikator keterampilan proses sains				✓	LKPD → KPS Lembar kerja yang beberapa indikator
	25	Kesesuaian isi LKPD dengan indikator keterampilan proses sains				✓	
	26	Uraian isi LKPD mampu mendorong peserta didik untuk mengembangkan keterampilan proses sains				✓	
Bahasa	27	Penggunaan Bahasa Indonesia sesuai dengan EYD				✓	
	28	Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami				✓	Petunjuk LKPD lebih operasional numerisasi!
	29	Penyusunan kalimat dalam LKPD mudah dipahami				✓	
	30	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana				✓	✓
	31	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami				✓	✓
	32	Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda				✓	
	33	Tidak banyak menggunakan pengulangan kata				✓	
	34	Istilah kosakata yang digunakan tepat				✓	

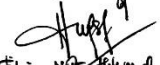
**Kesimpulan :**

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan instrument penelitian yang akan digunakan dengan pilihan a, b, dan c sebagai berikut:

- Dapat digunakan tanpa perbaikan
- Dapat digunakan dengan perbaikan sesuai dengan saran
- Belum dapat digunakan

Banjarmasin, Januari 2023

Validator,

  
Nita Rahmah, M.Pd.Si  
NIP.

### 1.3 Instrumen 3: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

#### RANCANGAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

**Nama Sekolah** : MAN 2 Banjar  
**Mata Pelajaran** : Fisika  
**Kelas/ Semester** : XI IPA/ Genap  
**Materi Pokok** : Alat Optik (Cermin dan Lensa)  
**Tahun Pelajaran** : 2022/2023  
**Alokasi Waktu** : 2 JP (2×45 Menit)  
**Jumlah Pertemuan** : 3 Pertemuan

#### A. Kompetensi Inti

- KI 1** : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.  
**KI 2** : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, Kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.  
**KI 3** : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.  
**KI 4** : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

#### B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian
3.11 : Menganalisis cara kerja alat optic menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa	3.11.1 : Menjelaskan sifat pembentukan bayangan pada cermin cekung, cermin cembung dan lensa cembung 3.11.2 : Memahami hubungan antara jarak benda, jarak bayangan, dan jarak fokus cermin dan lensa. 3.11.3 : Menentukan jarak benda, jarak bayangan, dan jarak fokus pada cermin dan lensa 3.11.4 : Menentukan perbesaran bayangan pada cermin dan lensa. 3.11.5 : Menggambarkan pembentukan bayangan pada cermin cembung.
4.11 : Menyajikan ide/rancangan sebuah alat optic dengan menerapkan prinsip pemantulan dan pembiasan pada cermin dan lensa	4.11.1 : Melakukan percobaan terkait hubungan jarak benda, jarak bayangan, dan jarak fokus pada cermin cekung, cermin cembung, dan lensa cembung menggunakan KIT Praktikum Optik 4.11.2 : Mempresentasikan hasil percobaan

### C. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi dan mengkomunikasikan hasil mengolah informasi, maka peserta didik diharapkan:

1. Peserta didik mampu mengetahui proses pembentukan bayangan yang terbentuk pada cermin cekung
2. Peserta didik mampu menentukan jarak benda ( $S$ ), jarak bayangan ( $S'$ ), dan jarak fokus ( $f$ ) serta menjelaskan sifat pembentukan bayangan pada cermin cekung berdasarkan hasil praktikum dan diskusi dengan benar
3. Peserta didik mampu mengetahui proses pembentukan bayangan yang terbentuk pada cermin cembung
4. Peserta didik mampu menentukan jarak benda ( $S$ ), jarak bayangan ( $S'$ ), dan jarak fokus ( $f$ ) serta menjelaskan sifat pembentukan bayangan pada cermin cembung berdasarkan hasil praktikum dan diskusi dengan benar
5. Peserta didik mampu menggambarkan pembentukan bayangan pada cermin cembung berdasarkan hasil praktikum dengan benar.
6. Peserta didik mampu mengetahui proses pembentukan bayangan yang terbentuk oleh lensa cembung
7. Peserta didik mampu memprediksi jarak bayangan ( $S'$ ) berdasarkan jarak fokus ( $f$ ) dan jarak benda ( $S$ ) pada lensa cembung serta menjelaskan sifat pembentukan bayangan pada lensa cembung berdasarkan hasil praktikum dan diskusi dengan benar
8. Peserta didik mampu menghitung perbesaran bayangan oleh lensa cembung berdasarkan data hasil percobaan dengan benar.
9. Peserta didik mampu melakukan praktikum menggunakan KIT Praktikum Optik dengan baik sesuai dengan prosedur percobaan
10. Peserta didik mampu mempresentasikan hasil praktikum dan diskusi dengan baik

### D. Materi Pembelajaran

#### 1. Cermin Cekung

Cermin cekung merupakan jenis cermin yang memiliki permukaan pantul yang berbentuk melengkung atau cekungan di mana berkas-berkas sejajar cahaya yang datang mengenai cermin tidak lagi dipantulkan sejajar seperti cermin datar sebelumnya, namun dipantulkan mendekati suatu titik yang dinamakan sebagai titik fokus cermin. Karena itulah cermin cekung memiliki sifat konvergen atau mengumpulkan sinar pantul.

#### 2. Cermin Cembung

Cermin cembung memiliki bentuk seperti bagian luar bola yakni bagian muka cermin melengkung ke luar. Pada cermin cembung, berkas cahaya sejajar yang datang mengenai cermin akan dipantulkan saling menjauh satu sama lain seakan terlihat bersumber dekat dari satu titik yang disebut titik fokus di belakang permukaan cermin.

#### 3. Lensa Cembung

Lensa cembung memiliki tengah permukaan yang tebal daripada pinggirnya. Ketika berkas sinar diarahkan pada lensa dan melalui lensa cembung, maka sinar biasanya akan terkumpul atau terfokus pada satu titik, oleh sebab itu lensa cembung bersifat konvergen yakni mengumpulkan sinar. Jari-jari kelengkungan dan titik fokus pada lensa cembung memiliki tanda positif (+), sehingga lensa cembung juga sering disebut dengan lensa positif.

#### 4. Persamaan pada Cermin Lengkung dan Lensa.

Hubungan antara jarak benda, bayangan dan titik fokus, juga jari-jari kelengkungan cermin dapat dituliskan dengan persamaan berikut:

$$\frac{1}{S_0} + \frac{1}{S'} = \frac{1}{f} = \frac{2}{R}$$

$$S' = \frac{S_o f}{S_o - f}$$

Dengan:  $S_o$  = jarak benda ke cermin (m)

$S'$  = jarak bayangan ke cermin (m)

$f$  = jarak fokus cermin (m)

$R$  = jari-jari kelengkungan cermin (m)

Adapun perbesaran  $M$  pada cermin dan lensa dapat ditentukan melalui persamaan

$$M = -\frac{S'}{S_o}$$

Perbesaran akan memiliki nilai positif jika arah bayangannya tegak ke atas, dan bernilai negatif ketika arahnya terbalik terhadap bendanya.

#### 5. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik

Model pembelajaran : Inkuiri Terbimbing

Metode ceramah, : Praktikum, diskusi kelompok, tanya jawab, dan penugasan.

#### 6. Sumber Belajar

1. Suwarna, I. P. (2010). *Optik*. Bogor: CV. Duta Grafika.
2. Prihamita, E., Cahyono, Y.E., & Chasanah, R. (2021). *PR Buku Interaktif Fisika untuk SMA/MA Peminatan Matematika dan Ilmu Alam Kelas XI Semester 2*. Yogyakarta: Intan Pariwara.
3. Abadi, R., Sururi, A.M., & Ramadhana, B.W dkk. (2018). *Fisika Peminatan Matematika dan Ilmu Alam SMA/MA Kelas XI Semester 2*. Yogyakarta: Intan Pariwara.
4. Departemen Pendidikan Nasional. (2009). *Aktif Belajar Fisika XII Untuk SMA & MA*. Jakarta: Pusat Perbukuan.
5. Juniarta, Yobely. (11 April 2022). "Sifat dan Rumus Cermin Cekung". zenius.net. <https://www.zenius.net/blog/rumus-cermin-cekung>
6. Anastasia, Citra A.P. (13 Mei 2022 ). "Sifat, Rumus, Fungsi, dan Contoh Bayangan Cermin Cembung". zenius.net. <https://www.zenius.net/blog/sifat-rumus-cermin-cembung-dan-contohnya>
7. Syahid, Bilal. (19 Januari 2023). "Lensa Cembung: Pengertian, Rumus, Jenis, Sifat, dan Sinar Istimewa". Gurupendidikan.co.id. <https://www.gurupendidikan.co.id/lensa-cembung/>

#### 7. Alat dan Media Pembelajaran

Alat : LCD Proyektor dan papan tulis

Media : KIT Praktikum Optik dan LKPD.



## 8. Langkah – Langkah Pembelajaran

Tahap Inkuiri Terbimbing	Kegiatan Pembelajaran		Indikator KPS	Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik		
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengucapkan Salam dan berdo'a bersama untuk memulai pembelajaran</li> <li>2. Mengecek kehadiran dan kesiapan peserta didik</li> <li>3. Menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>4. Membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok</li> <li>5. Membagikan LKPD</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjawab salam dan memulai belajar dengan do'a</li> <li>2. Menjawab absen dan mempersiapkan diri mengikuti pembelajaran</li> <li>3. Mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru</li> <li>4. Membentuk kelompok</li> <li>5. Menerima LKPD</li> </ol>		10 Menit
Identifikasi masalah dan mengamati	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meminta siswa untuk melakukan pengamatan pada gambar yang tersaji pada kolom "Mengamati"</li> <li>2. Memberikan pertanyaan pada peserta didik "Tahukah kalian jenis cermin apa yang digunakan pada senter dan kaca spion? Serta lensa jenis apa yang terdapat pada lup?"</li> <li>3. Mengarahkan peserta didik</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati gambar senter, kaca spion, dan lup</li> <li>2. Menjawab pertanyaan yang diajukan</li> <li>3. Membaca LKPD yang dibagikan dengan cermat dan seksama</li> </ol>	Mengamati	10 Menit
	untuk membaca LKPD yang dibagikan			
Mengajukan Pertanyaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengarahkan peserta didik untuk mengajukan pertanyaan berupa rumusan masalah berdasarkan informasi dan tujuan pembelajaran, dengan menuliskannya pada LKPD</li> <li>2. Mengarahkan peserta didik untuk memberikan jawaban sementara terhadap pertanyaan yang diajukannya</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menulis pertanyaan berupa rumusan masalah berdasarkan informasi dan tujuan pembelajaran</li> <li>2. Menjawab pertanyaan yang dibuat</li> </ol>	Menanya  Merumuskan hipotesis	5 Menit
Percobaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mendemonstrasikan pembentukan bayangan oleh cermin cekung dan lensa cembung</li> <li>2. Mendorong peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait pemantulan cahaya oleh cermin dan lensa</li> <li>3. Mengarahkan masing-masing kelompok untuk melakukan percobaan terkait pemantulan cahaya pada cermin cekung, cermin cembung, dan lensa cembung menggunakan KIT</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperhatikan demonstrasi yang diperagakan</li> <li>2. Mengajukan pertanyaan terkait pemantulan cahaya pada cermin dan pembiasan cahaya pada lensa</li> <li>3. Mengajukan pertanyaan terkait demonstrasi yang diamati</li> <li>4. Menyampaikan hipotesis yang relevan</li> <li>5. Melakukan percobaan sesuai tujuan dan prosedur percobaan yang tertera pada</li> </ol>	Mengamati  Mengajukan pertanyaan  Merumuskan hipotesis  Merencanakan percobaan	15 Menit

	Praktikum Optik	LKPD		
Mengumpulkan data	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mendampingi peserta didik dalam pengambilan data percobaan</li> <li>2. Mengarahkan peserta didik untuk mencatat setiap pengamatannya pada LKPD yang dibagikan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan</li> <li>2. Merancang KIT Praktikum Optik</li> <li>3. Menerapkan konsep dan prinsip fisika untuk menghasilkan data yang tepat</li> <li>4. Mengajukan pertanyaan terkait percobaan yang dilakukan</li> </ol>	Menggunakan alat dan bahan	20 Menit
Menganalisis Data	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengarahkan peserta didik melakukan pengolahan data yang diperoleh dan menjawab pertanyaan yang tertera di LKPD</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengolah data hasil percobaan dalam kelompok masing-masing dan menjawab pertanyaan analisis yang tertera pada Lembar Kerja</li> </ol>	Menerapkan konsep dan Menafsirkan	20 Menit
Menarik Kesimpulan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membimbing peserta didik dalam menyimpulkan kegiatan percobaan</li> <li>2. Meminta setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil percobaan yang telah dilakukan</li> <li>3. Memberikan <i>feedback</i>/meluruskan pemahaman peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan</li> <li>4. Menutup pembelajaran dengan do'a dan salam.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membuat kesimpulan</li> <li>2. Menyampaikan hasil percobaan dan diskusi di depan kelas</li> <li>3. Mendengarkan penjelasan guru terkait pembelajaran yang dilakukan</li> <li>4. Berdo'a dan menjawab salam.</li> </ol>	Mengkomunikasikan	10 Menit
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membimbing peserta didik dalam menyimpulkan kegiatan percobaan</li> <li>2. Meminta setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil percobaan yang telah dilakukan</li> <li>3. Memberikan <i>feedback</i>/meluruskan pemahaman peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan</li> <li>4. Menutup pembelajaran dengan do'a dan salam.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membuat kesimpulan</li> <li>2. Menyampaikan hasil percobaan dan diskusi di depan kelas</li> <li>3. Mendengarkan penjelasan guru terkait pembelajaran yang dilakukan</li> <li>4. Berdo'a dan menjawab salam.</li> </ol>		

\*Keterangan: Pembelajaran dilakukan dengan sistem roling dimana setiap kelompok akan melakukan topik praktikum berbeda.

## 9. Penilaian

Aspek Penilaian: Afektif, Psikomotorik dan Kognitif

Teknik Penilaian: Pengamatan, Praktikum, dan Penugasan

Instrumen: Lembar Pengamatan Sikap, Lembar Observasi Praktikum dan Soal Tes KPS

Astambul, 10 Februari 2023

Praktikan



**Nur Isnaniah**  
NIM. 190101100200

### LEMBAR PENILAIAN AFEKTIF

Satuan Pendidikan : MAN 2 Banjar

Kelas :

Hari/Tanggal :

Kriteria skor tiap aspek : 1 = sangat kurang; 2 = kurang; 3 = baik; 4 = sangat baik.

No	Nama siswa	Menghargai pendapat	Tutur Kata dalam Interaksi	Kesopan santunan	Aktif berperan dalam kelompok

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{16} \times 100$$

## 1.4 Lembar Validasi RPP

### a. Validator 1

#### INSTRUMEN III LEMBAR VALIDASI RPP

##### A. Identitas Validator

Nama : Fitri Nur Hekmah, M.Pd. S  
 Jabatan : Dosen  
 E-mail : ~~WPP Hekmah~~ fitri.nurhekma@uiv-antasari.bangarmasin.ac.id

##### B. Petunjuk Pengisian

- Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan instrumen berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap RPP yang dikembangkan (terlampir) dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut:
  - SS (Sangat Setuju) = 5
  - S (Setuju) = 4
  - CS (Cukup Setuju) = 3
  - TS (Tidak Setuju) = 2
  - STS (Sangat Tidak Setuju) = 1
- Mohon untuk memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia

No	Indikator	Skor					Keterangan
		1	2	3	4	5	
1.	Kesesuaian dengan silabus, khususnya dengan KI dan KD					✓	
2.	Kecukupan dan kejelasan identitas RPP (sekolah, mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, alokasi waktu)			✓			3 pertemuan, tgl tertera di awal
3.	Rumusan tujuan pembelajaran menggunakan ABCD (Audience, Behavior, Condition, dan Degree) atau CABD (Condition, Audience, Behavior, dan Degree)				✓		Rumusan tujuan sangat rinci hrs. dimulai dgn penilaian & akhir → terpenekikah?
4.	Kesesuaian rumusan tujuan pembelajaran dengan Indikator Pencapaian Kompetensi			✓			IPK atau IP ? IP poin 4 belum tercaji & tujuan pembelajaran.
5.	Ketepatan rumusan tujuan pembelajaran dengan kurikulum 2013 (KD pengetahuan dan keterampilan)				✓		
6.	Kedalaman/keluasannya materi pelajaran						§ RPP tdk memuat materi
7.	Ketepatan/kebenaran materi pelajaran						
8.	Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing					✓	
9.	Keurutan langkah-langkah pembelajaran					✓	
10.	Kecukupan alokasi waktu untuk tiap tahapan pembelajaran					✓	
11.	Kecukupan sumber bahan belajar/referensi					✓	
12.	Ketepatan pemilihan macam media dan/atau sumber belajar				✓		
13.	Kesesuaian antara media pembelajaran yang dipilih dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran/					✓	

	macam kegiatan belajar siswa dan indikator ketercapaian KD					
14.	Ketepatan pemilihan Teknik penilaian				✓	Kognitif, Instrumen apa?
15.	Ketepatan pemilihan bentuk/macam instrument penilaian				✓	
16.	Pencapaian ketiga domain kemampuan siswa (sikap, keterampilan, dan pengetahuan) secara komprehensif				✓	
17.	Langkah-langkah pembelajaran memuat indikator keterampilan proses sains				✓	Tunjukkan di bag. mana indikator KPS di RPP
18.	Rumusan langkah-langkah pembelajaran memuat pengembangan karakter siswa.					bagian mana → pengembangan karakter siswa?

**Kesimpulan :**

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan instrument penelitian yang akan digunakan dengan pilihan a, b, dan c sebagai berikut:

- Dapat digunakan tanpa perbaikan
- Dapat digunakan dengan perbaikan sesuai dengan saran
- Belum dapat digunakan

Banjarmasin, Januari 2023

Validator,



Rita Nur H. M. B. S.  
NIP.

## b. Validator 2

### INSTRUMEN III LEMBAR VALIDASI RPP

#### A. Identitas Validator

Nama : SITI RAHMASARI, M.PD  
Jabatan : DOSEN TADRIS FISIKA  
E-mail : siti.rahmahari@uin-antaseri.ac.id

#### B. Petunjuk Pengisian

- Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan instrumen berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap RPP yang dikembangkan (terlampir) dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut:
 

SS (Sangat Setuju)	= 5
S (Setuju)	= 4
CS (Cukup Setuju)	= 3
TS (Tidak Setuju)	= 2
STS (Sangat Tidak Setuju)	= 1
- Mohon untuk memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia

No	Indikator	Skor					Keterangan
		1	2	3	4	5	
1.	Kesesuaian dengan silabus, khususnya dengan KI dan KD					✓	
2.	Kecukupan dan kejelasan identitas RPP (sekolah, mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, alokasi waktu)					✓	
3.	Rumusan tujuan pembelajaran menggunakan ABCD ( <i>Audience, Behavior, Condition, dan Degree</i> ) atau CABD ( <i>Condition, Audience, Behavior, dan Degree</i> )				✓		
4.	Kesesuaian rumusan tujuan pembelajaran dengan Indikator Pencapaian Kompetensi				✓		
5.	Ketepatan rumusan tujuan pembelajaran dengan kurikulum 2013 (KD pengetahuan dan keterampilan)				✓		
6.	Kedalaman/keluasannya materi pelajaran			✓			Bakerya di lengkapi dengan gambar dan contoh penerapan, y rumus di dapatkan lg penjabarannya
7.	Ketepatan/kebenaran materi pelajaran				✓		
8.	Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing				✓		
9.	Keurutan langkah-langkah pembelajaran				✓		
10.	Kecukupan alokasi waktu untuk tiap tahapan pembelajaran					✓	
11.	Kecukupan sumber bahan belajar/referensi				✓		
12.	Ketepatan pemilihan macam media dan/atau sumber belajar				✓		
13.	Kesesuaian antara media pembelajaran yang dipilih dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran/				✓		
	macam kegiatan belajar siswa dan indikator ketercapaian KD					✓	
14.	Ketepatan pemilihan Teknik penilaian					✓	
15.	Ketepatan pemilihan bentuk/macam instrument penilaian					✓	
16.	Pencapaian ketiga domain kemampuan siswa (sikap, keterampilan, dan pengetahuan) secara komprehensif					✓	
17.	Langkah-langkah pembelajaran memuat indikator keterampilan proses sains				✓		
18.	Rumusan langkah-langkah pembelajaran memuat pengembangan karakter siswa.			✓			Karakternya talk /depani dengan jeler

**Kesimpulan :**

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan instrument penelitian yang akan digunakan dengan pilihan a, b, dan c sebagai berikut:

- Dapat digunakan tanpa perbaikan
- Dapat digunakan dengan perbaikan sesuai dengan saran
- Belum dapat digunakan

Banjarmasin, Januari 2023

Validator,

  
SITI RAHMASARI, M.PD  
NIP. 20140111

## 1.5 Instrumen 4: Soal Tes KPS

No.	Indikator KPS	Lembar Kerja Ke-	Butir Soal
1.	Menerapkan Konsep  (Mengaplikasikan konsep yang telah dipelajari dalam menjelaskan sesuatu yang sedang terjadi dalam situasi/ pengalaman baru)	1,2,3	Berdasarkan data-data hasil pengukuran jarak benda (S) dan jarak bayangan (S'). Hitunglah jarak fokus rata-rata cermin/lensa yang digunakan.
		3	Berdasarkan hasil pengukuran jarak benda S dan jarak bayangan S'. hitunglah perbesaran bayangan yang dialami benda (lilin)
2.	Menafsirkan  (Menghubungkan semua hasil pengamatan, Menemukan pola dalam suatu pengamatan, dan Menyimpulkan)	1	Buatlah grafik hubungan antara S dengan S' kemudian deskripsikan grafik tersebut!
		1	Jelaskan sifat bayangan yang terbentuk pada cermin cekung berdasarkan percobaan yang telah dilakukan
		1	Berdasarkan data yang diperoleh, dapat diketahui bahwa nilai $\frac{1}{f}$ cenderung ..... dengan $\frac{1}{S} + \frac{1}{S'}$ . Sehingga secara matematis dapat dituliskan  <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">\frac{1}{f} \dots \frac{1}{S} + \frac{1}{S'}</math> </div>
		2	Bandingkan nilai $\frac{1}{f}$ yang dimiliki cermin cembung dengan nilai $\frac{1}{f}$ rata-rata dari setiap data yang didapat
		2	Jelaskan sifat bayangan yang terbentuk pada cermin cembung berdasarkan percobaan yang telah dilakukan

		2	Gambarlah pembentukan bayangan pada cermin cembung berdasarkan percobaan yang telah kalian lakukan
		3	Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, tentukanlah sifat-sifat bayangan yang terbentuk oleh lensa cembung
		1,2,3	Buatlah kesimpulan berdasarkan percobaan yang telah dilakukan
3.	Memprediksi  (Mengungkapkan kemungkinan yang akan terjadi dalam keadaan yang belum teramati)	3	Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, apakah terdapat persamaan pada jarak bayangan (S') dari hasil perhitungan dengan hasil pengukuran ? Jelaskan!

## 1.6 Lembar Validasi Soal Tes KPS

### a. Validator 1

#### INSTRUMEN IV

#### LEMBAR VALIDASI SOAL TES KETERAMPILAN PROSES SAINS

##### A. Identitas Validator

Nama : Fitri Nur Hikmah, M.Pd. S.  
 Jabatan : Dosen  
 E-mail : fitri.nurhikmah@uin-antasari.ac.id

##### B. Petunjuk Pengisian

- Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan instrumen berupa soal tes keterampilan proses sains.
- Aspek yang dinilai pada butir soal sebagai berikut:  
**A = Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar**  
**B = Substansi/ Kebenaran Konsep**  
**C = Kesesuaian untuk Mengukur Indikator Keterampilan Proses Sains**  
**D = Bahasa dan Kepenulisan**
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara menuliskan skor pada kolom "Aspek Penilaian" yang tersedia dengan skala sebagai berikut:  
 SB (Sangat Baik) = 5  
 B (Baik) = 4  
 CB (Cukup Baik) = 3  
 TB (Tidak Baik) = 2  
 STB (Sangat Tidak Baik) = 1
- Mohon untuk memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia
- Kompetensi Dasar : 3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pencerminan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa

Lembar Kerja ke-

No.	Indikator KPS	Pertemuan Ke-	Butir Soal	Aspek Penilaian				Komentar
				A	B	C	D	
1.	Menerapkan Konsep  (Mengaplikasikan konsep yang telah dipelajari dalam menjelaskan sesuatu yang sedang terjadi dalam situasi/pengalaman baru)	1,2,3	Berdasarkan data-data hasil pengukuran jarak benda (S) dan jarak bayangan (S'). Hitunglah jarak fokus rata-rata cermin/lensa yang digunakan.	5	5	5	5	
		3	Berdasarkan hasil pengukuran jarak benda S dan jarak bayangan S'. hitunglah perbesaran bayangan yang dialami benda (lilin)	5	5	5	5	
2.	Menafsirkan  (Menghubungkan semua hasil pengamatan, Menemukan pola dalam suatu pengamatan, dan Menyimpulkan)	1	Buatlah grafik hubungan antara $\frac{1}{S}$ dengan $\frac{1}{S'}$ . Tentukan jarak fokus cermin cekung yang digunakan dan bandingkan dengan nilai jarak fokus rata-rata	3	2	4	5	
		1	Jelaskan sifat bayangan yang terbentuk pada cermin cekung berdasarkan percobaan yang telah dilakukan	5	5	5	5	

		1	Berdasarkan data yang diperoleh, dapat diketahui bahwa nilai $\frac{1}{f}$ cenderung ..... dengan $\frac{1}{S} + \frac{1}{S'}$ . Sehingga secara matematis dapat dituliskan  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">\frac{1}{f} \dots \frac{1}{S} + \frac{1}{S'}</math> </div>	4	4	3	4	terlalu mudah
		2	Bandingkan nilai $\frac{1}{f}$ cermin cembung dengan nilai $\frac{1}{f}$ hasil perhitungan dari setiap data yang didapat	5	4	4	3	$\frac{1}{f}$ yang dimiliki cermin cembung dgn . . . .
		2	Jelaskan sifat bayangan yang terbentuk pada cermin cembung berdasarkan percobaan yang telah dilakukan	5	5	5	5	
		2	Gambarlah pembentukan bayangan pada cermin cembung berdasarkan percobaan yang telah kalian lakukan	5	4	4	3	lakukan dipelajari lagi .
		3	Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, tentukanlah sifat-sifat bayangan yang terbentuk oleh lensa cembung	5	4	3	3	Pelajari sifat benda & bayangan p&h k&g Ruang



		1,2,3	Buatlah kesimpulan berdasarkan percobaan yang telah dilakukan	4	4	4	4	
3.	Memprediksi (Mengungkapkan kemungkinan yang akan terjadi dalam keadaan yang belum teramati)	3	Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, apakah terdapat perbedaan atau persamaan <u>letak bayangan</u> benda antara hasil perhitungan dengan hasil pengukuran jarak bayangan ( $S'$ )? Jelaskan!	4	4	4	2	perbaiki pertanyaan

**Kesimpulan :**

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan instrument penelitian yang akan digunakan dengan pilihan a, b, dan c sebagai berikut:

- Dapat digunakan tanpa perbaikan
- Dapat digunakan dengan perbaikan sesuai dengan saran
- Belum dapat digunakan

Banjarmasin, Januari 2023

Validator,

*Fitri Nur Rizmah M.Pd.Si*  
NIP.

## b. Validator 2

## INSTRUMEN IV

## LEMBAR VALIDASI SOAL TES KETERAMPILAN PROSES SAINS

**A. Identitas Validator**

Nama : SITI. RAHMASARI, M.PD  
Jabatan : DOSEN TAORIS FISIKA  
E-mail : sith.rahmasari@un-antasar.ac.id

**B. Petunjuk Pengisian**

- Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan instrumen berupa soal tes keterampilan proses sains.
- Aspek yang dinilai pada butir soal sebagai berikut:  
**A = Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar**  
**B = Substansi/ Kebenaran Konsep**  
**C = Kesesuaian untuk Mengukur Indikator Keterampilan Proses Sains**  
**D = Bahasa dan Kepenulisan**
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara menuliskan skor pada kolom "Aspek Penilaian" yang tersedia dengan skala sebagai berikut:  
SB (Sangat Baik) = 5  
B (Baik) = 4  
CB (Cukup Baik) = 3  
TB (Tidak Baik) = 2  
STB (Sangat Tidak Baik) = 1
- Mohon untuk memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia
- Kompetensi Dasar : 3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pencerminan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa

No.	Indikator KPS	Pertemuan Ke-	Butir Soal	Aspek Penilaian				Komentar
				A	B	C	D	
1.	Menerapkan Konsep  (Mengaplikasikan konsep yang telah dipelajari dalam menjelaskan sesuatu yang sedang terjadi dalam situasi/pengalaman baru)	1,2,3	Berdasarkan data-data hasil pengukuran jarak benda (S) dan jarak bayangan (S'). Hitunglah jarak fokus rata-rata cermin/lensa yang digunakan.	5	4	3	4	
		3	Berdasarkan hasil pengukuran jarak benda S dan jarak bayangan S'. hitunglah perbesaran bayangan yang dialami benda (lilin)	5	3	4	4	
2.	Menafsirkan  (Menghubungkan semua hasil pengamatan, Menemukan pola dalam suatu pengamatan, dan Menyimpulkan)	1	Buatlah grafik hubungan antara $\frac{1}{S}$ dengan $\frac{1}{S'}$ . Tentukan jarak fokus cermin cekung yang digunakan dan bandingkan dengan nilai jarak fokus rata-rata	4	4	4	4	
		1	Jelaskan sifat bayangan yang terbentuk pada cermin cekung berdasarkan percobaan yang telah dilakukan	5	4	4	4	

		1	Berdasarkan data yang diperoleh, dapat diketahui bahwa nilai $\frac{1}{f}$ cenderung ..... dengan $\frac{1}{S} + \frac{1}{S'}$ . Sehingga secara matematis dapat dituliskan  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <math display="block">\frac{1}{f} \dots \frac{1}{S} + \frac{1}{S'}</math> </div>	4	4	5	4	
		2	Bandingkan nilai $\frac{1}{f}$ cermin cembung dengan nilai $\frac{1}{f}$ hasil perhitungan dari setiap data yang didapat	3	4	4	5	
		2	Jelaskan sifat bayangan yang terbentuk pada cermin cembung berdasarkan percobaan yang telah dilakukan	5	5	4	4	
		2	Gambarlah pembentukan bayangan pada cermin cembung berdasarkan percobaan yang telah kalian lakukan	4	4	3	3	
		3	Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, tentukanlah sifat-sifat bayangan yang terbentuk oleh lensa cembung	5	3	3	3	

		1,2,3	Buatlah kesimpulan berdasarkan percobaan yang telah dilakukan	5	4	5	4	
3.	Memprediksi (Mengungkapkan kemungkinan yang akan terjadi dalam keadaan yang belum teramati)	3	Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, apakah terdapat perbedaan atau persamaan letak bayangan benda antara hasil perhitungan dengan hasil pengukuran jarak bayangan ( $S'$ )? Jelaskan!	4	4	4	3	

**Kesimpulan :**

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan instrument penelitian yang akan digunakan dengan pilihan a, b, dan c sebagai berikut:

- a. Dapat digunakan tanpa perbaikan
- b. Dapat digunakan dengan perbaikan sesuai dengan saran
- c. Belum dapat digunakan

Banjarmasin, Januari 2023

Validator,

  
 SITTI RAHMASARI, M.PD  
 NIP. 201701074

## 1.7 Instrumen 5: Lembar Observasi KPS

### LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS

#### A. Identitas :

Observer :  
 Jabatan :  
 Hari/Tanggal :

#### B. Petunjuk Pengisian:

- Lembar observasi ini digunakan untuk menilai keterampilan proses sains peserta didik selama pembelajaran menggunakan KIT Praktikum yang dilengkapi dengan LKPD berbasis inkuiri terbimbing
- Mohon Observer memberikan penilaian pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut:
 

Sangat Baik	= 4
Baik	= 3
Kurang	= 2
Sangat Kurang	= 1
- Memperhatikan Rubrik Penilaian Keterampilan Proses Sains sebelum memberikan penilaian.

### RUBRIK PENILAIAN KETERAMPILAN PROSES SAINS

No.	Indikator KPS	Skor	Aspek Penilaian Skor
1	Mengamati	4	Mengamati permasalahan yang ada di dalam LKPD
			Melakukan pengamatan dengan seksama selama kegiatan praktikum
			Mencatat setiap pengamatan pada kegiatan praktikum
		3	Peserta didik melakukan 2 dari aspek yang ditetapkan
		2	Peserta didik melakukan 1 dari aspek yang ditetapkan
1	Peserta didik tidak melakukan aspek yang ditetapkan		
2	Mengajukan Pertanyaan	4	Menuliskan pertanyaan berupa rumusan masalah sesuai dengan tujuan pembelajaran
			Menuliskan pertanyaan berupa rumusan masalah sesuai dengan informasi yang diperoleh
			Mengajukan lebih dari 3 pertanyaan mengenai hal-hal yang berkaitan dengan praktikum
		3	Peserta didik melakukan 2 dari aspek yang ditetapkan
		2	Peserta didik melakukan 1 dari aspek yang ditetapkan
1	Peserta didik tidak melakukan aspek yang ditetapkan		
3	Merumuskan Hipotesis	4	Membuat hipotesis sesuai dengan permasalahan yang dimuat dalam LKPD
			Membuat hipotesis sesuai dengan tujuan praktikum
			Membuat hipotesis dengan bahasa yang baik dan benar
		3	Peserta didik melakukan 2 dari aspek yang ditetapkan
		2	Peserta didik melakukan 1 dari aspek yang ditetapkan
1	Peserta didik tidak melakukan aspek yang ditetapkan		
4	Merencanakan Percobaan	4	Mengetahui alat dan bahan yang akan digunakan
			Memahami langkah percobaan dengan baik
			Melakukan percobaan sesuai langkah percobaan

		<b>3</b>	Peserta didik melakukan 2 dari aspek yang ditetapkan
		<b>2</b>	Peserta didik melakukan 1 dari aspek yang ditetapkan
		<b>1</b>	Peserta didik tidak melakukan aspek yang ditetapkan
5	Menggunakan Alat dan Bahan	<b>4</b>	Mengetahui fungsi alat/bahan yang digunakan
			Merangkai alat dengan tepat dan sesuai dengan prosedur kerja
			Mengetahui alasan dari posisi/peletakan alat/bahan dalam rangkaian KIT praktikum
			Sangat kompeten dalam menggunakan alat
		<b>3</b>	Peserta didik melakukan 3 dari aspek yang ditetapkan
		<b>2</b>	Peserta didik melakukan 1-2 dari aspek yang ditetapkan
		<b>1</b>	Peserta didik tidak melakukan aspek yang ditetapkan
6	Menerapkan Konsep	<b>4</b>	Sangat memahami konsep yang terdapat dalam percobaan
			Memperoleh data hasil percobaan yang akurat
			Pengolahan data sesuai dengan konsep
			Ketepatan dalam penggunaan simbol dan satuan
		<b>3</b>	Peserta didik melakukan 3 dari aspek yang ditetapkan
		<b>2</b>	Peserta didik melakukan 1-2 dari aspek yang ditetapkan
		<b>1</b>	Peserta didik tidak melakukan aspek yang ditetapkan
7	Mengkomunikasikan	<b>4</b>	Terlibat aktif dalam diskusi kelompok
			Aktif menyampaikan pendapat
			Tepat dalam membaca tabel dan grafik
			Mempresentasikan hasil diskusi dan percobaan dengan baik
		<b>3</b>	Peserta didik melakukan 3 dari aspek yang ditetapkan
		<b>2</b>	Peserta didik melakukan 1-2 dari aspek yang ditetapkan
		<b>1</b>	Peserta didik tidak melakukan aspek yang ditetapkan

#### LEMBAR PENILAIAN OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS

Topik Materi :

Kelompok :

No	Nama Siswa	Indikator KPS Ke-							Nilai Akhir
		1	2	3	4	5	6	7	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
Skor Perolehan KPS									

Perhitungan Nilai/Skor:  $Nilai = \frac{\text{jumlah skor yang didapat}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$

Astambul, Januari 2023  
Observer,

\_\_\_\_\_

NIM.

## 1.8 Lembar Validasi Lembar Observasi KPS

### a. Validator 1

#### INSTRUMEN V

#### LEMBAR VALIDASI LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS

##### A. Identitas Validator

Nama : Fitri Nur Hekmah, M.Pd.Si  
 Jabatan : Dosen  
 E-mail : fitri.nurhekmah@un-antasari.ac.id

##### B. Petunjuk Pengisian

- Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian relevansi antara aspek dengan indikator keterampilan proses sains dengan skala penilaian sebagai berikut:
  - SB (Sangat Baik) = 5
  - B (Baik) = 4
  - CB (Cukup Baik) = 3
  - TB (Tidak Baik) = 2
  - STB (Sangat Tidak Baik) = 1
- Mohon untuk memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia

No.	Indikator KPS	Aspek Penilaian	Skor Relevansi	Komentar
1	(Keterampilan menggunakan indra dalam mengumpulkan dan menggunakan berbagai fakta relevan, menghubungkan objek pengamatan dengan penjelasan, mengidentifikasi karakteristik objek dan mencatat setiap pengamatan)	Mengamati permasalahan yang ada di dalam LKPD	5	
		Melakukan pengamatan dengan seksama selama kegiatan praktikum	5	
		Mencatat setiap pengamatan pada kegiatan praktikum	5	
2	Mengajukan Pertanyaan (Keterampilan bertanya terkait apa, bagaimana, dan mengapa, serta mengajukan pertanyaan didasarkan hipotesis)	Menuliskan pertanyaan berupa rumusan masalah sesuai dengan informasi yang diperoleh	4	urutkan sesuai langkah pembelajaran
		Menuliskan pertanyaan berupa rumusan masalah sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	
		Mengajukan lebih dari 3 pertanyaan mengenai hal-hal yang berkaitan dengan praktikum	5	
3	Merumuskan Hipotesis (Keterampilan dalam mengetahui adanya kemungkinan lain yang dapat dijelaskan dari suatu kejadian)	Membuat hipotesis sesuai dengan permasalahan yang dimuat dalam LKPD	4	
		Membuat hipotesis sesuai dengan tujuan praktikum	5	
		Membuat hipotesis dengan bahasa yang baik dan benar	4	
4	Merencanakan Percobaan	Mengetahui alat dan bahan yang akan digunakan	5	

	(Keterampilan dalam menentukan alat dan bahan, serta prosedur percobaan)	Memahami langkah percobaan dengan baik	5	
		Melakukan percobaan sesuai langkah percobaan	5	
5	Menggunakan Alat dan Bahan (Keterampilan dalam menggunakan dan memahami fungsi alat dan bahan yang digunakan)	Mengetahui fungsi alat/bahan yang digunakan	5	
		Merangkai alat dengan tepat dan sesuai dengan prosedur kerja	5	
		Mengetahui alasan dari posisi/peletakan alat/bahan dalam rangkaian KIT praktikum	4	
		Sangat kompeten dalam menggunakan alat	4	
6	Menerapkan Konsep (Keterampilan dalam mengaplikasikan konsep yang telah dipelajari dalam menjelaskan sesuatu yang sedang terjadi dalam situasi/ pengalaman baru)	Sangat memahami konsep yang terdapat dalam percobaan	4	
		Memperoleh data hasil percobaan yang akurat	4	
		Pengolahan data sesuai dengan konsep	5	
		Ketepatan dalam penggunaan simbol dan satuan	5	
7	Mengkomunikasikan (Keterampilan dalam berdiskusi, menyampaikan pendapat, mendeskripsikan data ke dalam tabel dan grafik, serta menjelaskan hasil percobaan)	Terlibat aktif dalam diskusi kelompok	5	
		Aktif menyampaikan pendapat	5	
		Tepat dalam membaca tabel dan grafik	4	
		Mempresentasikan hasil diskusi dan percobaan dengan baik	5	


**Kesimpulan :**

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan instrument penelitian yang akan digunakan dengan pilihan a, b, dan c sebagai berikut:

- Dapat digunakan tanpa perbaikan
- Dapat digunakan dengan perbaikan sesuai dengan saran
- Belum dapat digunakan

Banjarmasin, Januari 2023

Validator,



Nur Hamzah, M.Pd  
NIP.

## b. Validator 2

**INSTRUMEN V****LEMBAR VALIDASI LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS****A. Identitas Validator**

Nama : SITI RAHMASARI, M.PD  
 Jabatan : DOSEN TADRIS FISIKA  
 E-mail : siti.rahmasari@un-antaseri.ac.id

**B. Petunjuk Pengisian**

- Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian relevansi antara aspek dengan indikator keterampilan proses sains dengan skala penilaian sebagai berikut:
 

SB (Sangat Baik)	= 5
B (Baik)	= 4
CB (Cukup Baik)	= 3
TB (Tidak Baik)	= 2
STB (Sangat Tidak Baik)	= 1
- Mohon untuk memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia

No.	Indikator KPS	Aspek Penilaian	Skor Relevansi	Komentar
1	Mengamati (Keterampilan menggunakan indra dalam mengumpulkan dan menggunakan berbagai fakta relevan, menghubungkan objek pengamatan dengan penjelasan, mengidentifikasi karakteristik objek dan mencatat setiap pengamatan)	Mengamati permasalahan yang ada di dalam LKPD	4	
		Melakukan pengamatan dengan seksama selama kegiatan praktikum	4	
		Mencatat setiap pengamatan pada kegiatan praktikum	4	
2	Mengajukan Pertanyaan (Keterampilan bertanya terkait apa, bagaimana, dan mengapa, serta mengajukan pertanyaan didasarkan hipotesis)	Menuliskan pertanyaan berupa rumusan masalah sesuai dengan informasi yang diperoleh	4	
		Menuliskan pertanyaan berupa rumusan masalah sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	
		Mengajukan lebih dari 3 pertanyaan mengenai hal-hal yang berkaitan dengan praktikum	3	sebaiknya 3 ini batas minimal pertanyaan yg diajukan
3	Merumuskan Hipotesis (Keterampilan dalam mengetahui adanya kemungkinan lain yang dapat dijelaskan dari suatu kejadian)	Membuat hipotesis sesuai dengan permasalahan yang dimuat dalam LKPD	4	Apakah Hipotesis yg dimuat dlm LKPD berbeda dg tujuan praktikum
		Membuat hipotesis sesuai dengan tujuan praktikum	5	
		Membuat hipotesis dengan bahasa yang baik dan benar	5	
4	Merencanakan Percobaan	Mengetahui alat dan bahan yang akan digunakan	5	

	(Keterampilan dalam menentukan alat dan bahan, serta prosedur percobaan)	Memahami langkah percobaan dengan baik	5	
		Melakukan percobaan sesuai langkah percobaan	5	
5	Menggunakan Alat dan Bahan (Keterampilan dalam menggunakan dan mehamai fungsi alat dan bahan yang digunakan)	Mengetahui fungsi alat/bahan yang digunakan	4	
		Merangkai alat dengan tepat dan sesuai dengan prosedur kerja	4	
		Mengetahui alasan dari posisi/peletakan alat/bahan dalam rangkaian KIT praktikum	4	
		Sangat kompeten dalam menggunakan alat	4	
6	Menerapkan Konsep (Keterampilan dalam mengaplikasikan konsep yang telah dipelajari dalam menjelaskan sesuatu yang sedang terjadi dalam situasi/ pengalaman baru)	Sangat memahami konsep yang terdapat dalam percobaan	4	
		Memperoleh data hasil percobaan yang akurat	4	
		Pengolahan data sesuai dengan konsep	4	
		Ketepatan dalam penggunaan simbol dan satuan	4	
7	Mengkomunikasikan (Keterampilan dalam berdiskusi menyampaikan pendapat, mendeskripsikan data ke dalam tabel dan grafik, serta menjelaskan hasil percobaan)	Terlibat aktif dalam diskusi kelompok	5	
		Aktif menyampaikan pendapat	5	
		Tepat dalam membaca tabel dan grafik	5	
		Mempresentasikan hasil diskusi dan percobaan dengan baik	5	



**Kesimpulan :**

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan instrument penelitian yang akan digunakan dengan pilihan a, b, dan c sebagai berikut:

- a. Dapat digunakan tanpa perbaikan
- b. Dapat digunakan dengan perbaikan sesuai dengan saran
- c. Belum dapat digunakan

Banjarmasin, Januari 2023

Validator,

  
SITI MAMASARI, M.Pd  
NIP. 2017 09 074

## 2. Hasil Wawancara

### HASIL WAWANCARA

Hari/ Tanggal : Sabtu, 01 Oktober 2022

Tempat : MAN 2 Banjar

Narasumber : Bapak Sulhan, S.T.

Jabatan : Guru Fisika

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah di sekolah MAN 2 Banjar memiliki ruang laboratorium dan alat-alat praktikum yang dapat menunjang pembelajaran fisika?	Di MAN 2 Banjar sendiri belum memiliki ruang laboratorium juga peralatan praktikum karena pengadaan fasilitas sekolah masih berfokus pada penambahan ruang kelas yang masih sedikit sedangkan tiap tahunnya mengalami penambahan peserta didik akibatnya ada beberapa ruangan yang dialih fungsikan sebagai ruang kelas. Selain itu, pengadaan alat-alat praktikum sendiri memerlukan anggaran biaya yang besar.
2.	Model pembelajaran apa yang sering bapak gunakan dalam mengajar fisika?	Pembelajaran fisika selama ini masih menggunakan model pembelajaran konvensional karena untuk mengajar dengan menggunakan model lain memerlukan waktu yang lebih banyak sedangkan tuntutan pencapaian kompetensi peserta didik juga banyak. Sehingga guru memilih untuk memaksimalkan pemberian materi ajar dengan model konvensional agar selesai sesuai tenggat waktu.
3.	Metode dan media apa saja yang bapak gunakan dalam pembelajaran fisika?	Karena sekolah masih kekurangan fasilitas/ sarana dan prasarana maka untuk menunjang pembelajaran fisika maka metode yang digunakan berupa ceramah, tanya jawab, dan penugasan serta diselingi dengan <i>ice breaking</i> agar siswa tidak jenuh saat belajar. Adapun untuk media pembelajaran juga masih berupa papan tulis. Jadi setelah diberikan penjelasan terkait materi nantinya beberapa siswa akan

		maju ke depan untuk menjawab soal.
4.	Bahan ajar apa yang sering digunakan dalam menyampaikan pembelajaran	Bahan ajar yang digunakan yakni LKS karena di sana sudah memuat materi, contoh soal, dan latihan soal.
5.	Apakah sebelumnya para siswa pernah melakukan kegiatan praktikum fisika?	Belum pernah, karena tidak adanya laboratorium maupun peralatan praktikum maka kegiatannya ditiadakan. Sebenarnya ada terpikir untuk membuat alat peraga sederhana namun sampai sekarang belum terlaksana. Hal ini karena untuk membuat alat peraga itu sendiri memerlukan biaya dan waktu yang banyak dalam pembuatannya. Sedangkan sebagai guru masih ada beberapa tugas administrasi yang perlu diselesaikan sehingga tidak memiliki cukup waktu untuk membuat alat peraga sederhana.
6.	Bagaimana kemampuan peserta didik dalam memahami pembelajaran fisika sejauh ini menurut bapak?	Kemampuan peserta didik dalam memahami pembelajaran fisika dapat dibidang cukup hanya saja peserta didik masih sering kesulitan dalam memahami penggunaan rumus, mengutak-atik rumus, hingga menghitung nilai seperti pecahan dan desimal.

Astambul, 01 Oktober 2022  
Narasumber,



Sulhan S.T.,  
NIP. 197712102014111001

### 3. Lembar Validasi KIT Praktikum Optik

#### 3.1 Validator 1

##### LEMBAR VALIDASI KIT PRAKTIKUM OPTIK

##### A. Identitas Validator

Nama : Suryandari, M.Pd  
 Instansi : UIN Antasari  
 Jabatan : Dosen  
 E-mail : Suryandari.ayie@gmail.com

##### B. Petunjuk Pengisian

- Lembar ini digunakan untuk menilai kelayakan KIT praktikum optik
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (√) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut:
  - SB (Sangat Baik) = 5
  - B (Baik) = 4
  - CB (Cukup Baik) = 3
  - TB (Tidak Baik) = 2
  - STB (Sangat Tidak Baik) = 1
- Mohon untuk memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia

Aspek	No	Indikator	Skor					Keterangan
			1	2	3	4	5	
Kesesuaian dengan materi ajar	1.	Kesesuaian KIT praktikum dengan konsep yang diajarkan				√		
	2.	Penggunaan KIT praktikum membantu menjelaskan konsep optik			√			
	3.	KIT praktikum membantu melatih keterampilan proses sains			√			
Ketahanan KIT praktikum	4.	KIT Praktikum terbuat dari bahan-bahan yang kuat					√	
	5.	Perawatan KIT Praktikum mudah dilakukan			√			
Keakuratan KIT praktikum	6.	Ketepatan pemasangan komponen pada KIT praktikum			√			
	7.	Hasil pengukuran pada KIT Praktikum mendekati nilai sebenarnya			√			
	8.	Ketelitian pengukuran				√		
Efisiensi KIT praktikum	9.	KIT Praktikum mudah dioperasikan			√			Penggunaan layer tambahan mempersulit. Saran: layar tangkap bayangan diperbesar
	10.	KIT praktikum mudah dirangkai			√			
	11.	KIT praktikum mudah dibawa		√				Bahan alat tdk easy mobile
Visual KIT Praktikum	12.	Kerapian KIT praktikum			√			Ketebalan kayu pada kereta mempengaruhi

	13.	KIT Praktikum memiliki warna menarik				V		
	14.	KIT praktikum memiliki bentuk menarik dan mudah digunakan				V		
Keamanan KIT praktikum	15.	KIT praktikum aman dan nyaman digunakan oleh siswa				V		
	16.	Konstruksi KIT praktikum kokoh sehingga memiliki keamanan saat digunakan siswa				V		
	17.	KIT praktikum menggunakan bahan ramah lingkungan dan tidak menggunakan bahan beracun					V	
Penyimpanan KIT praktikum	18.	KIT praktikum mudah disimpan				V		
	19.	Kotak penyimpanan komponen KIT praktikum kuat			V			Papan tdk bisa diteuk dan dirangkai kembali, shg pasti mmbutuhkan kotak besar
Kesesuaian Isi	20.	KIT praktikum relevan dengan KI/KD					V	
	21.	Kejelasan KIT praktikum dalam membantu mendeskripsikan konsep			V			Resolusi video relative kecil, dan visual masing sering goyang. Tp masih acceptable
	22.	KIT praktikum membantu memvisualkan materi pembelajaran			V			Sda
	23.	KIT Praktikum dapat menunjukkan peristiwa hubungan antara jarak benda, jarak bayangan, dan titik fokus pada cermin dan lensa.				V		

	24.	KIT Praktikum dapat menunjukkan peristiwa perbesaran bayangan oleh cermin lengkung dan lensa cembung.				V		
Kesesuaian Konsep	25.	KIT praktikum menjelaskan besaran-besaran fisis dalam materi optik pada cermin dan lensa				V		
	26.	KIT praktikum dapat menunjukkan jarak bayangan				V		
	27.	KIT praktikum dapat menunjukkan titik fokus optik				V		
	28.	Peserta didik dapat menghitung nilai titik fokus optik dari KIT praktikum yang digunakan				V		Hati2 dlm menentukan titik perhitungan mengingat keterbalan kereta
	29.	Peserta didik dapat menghitung nilai perbesaran bayangan dari KIT praktikum yang digunakan				V		

**Kesimpulan :**

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan KIT Praktikum Optik yang akan dikembangkan dengan pilihan a, b, dan c sebagai berikut:

- Dapat digunakan tanpa perbaikan
- Dapat digunakan dengan perbaikan sesuai dengan saran
- Belum dapat digunakan

Banjarmasin, 28 Februari 2023

Validator,



Suryandai, M.Pd  
NIDN. 2010079001

## 3.2 Validator 2

## LEMBAR VALIDASI KIT PRAKTIKUM OPTIK

## A. Identitas Validator

Nama : **Wiwik Agustiana Sembit, M.Pd.**  
 Instansi : **UIN Aranyani**  
 Jabatan : **Dosen**  
 E-mail :

## B. Petunjuk Pengisian

- Lembar ini digunakan untuk menilai kelayakan KIT praktikum optik
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut:
  - SB (Sangat Baik) = 5
  - B (Baik) = 4
  - CB (Cukup Baik) = 3
  - TB (Tidak Baik) = 2
  - STB (Sangat Tidak Baik) = 1
- Mohon untuk memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia

Aspek	No	Indikator	Skor					Keterangan
			1	2	3	4	5	
Kesesuaian dengan materi ajar	1.	Kesesuaian KIT praktikum dengan konsep yang diajarkan					✓	
	2.	Penggunaan KIT praktikum membantu menjelaskan konsep optik					✓	
	3.	KIT praktikum membantu melatih keterampilan proses sains				✓		
Ketahanan KIT praktikum	4.	KIT Praktikum terbuat dari bahan-bahan yang kuat					✓	
	5.	Perawatan KIT Praktikum mudah dilakukan					✓	
Keakuratan KIT praktikum	6.	Ketepatan pemasangan komponen pada KIT praktikum				✓		
	7.	Hasil pengukuran pada KIT Praktikum mendekati nilai sebenarnya				✓		
	8.	Ketelitian pengukuran				✓		
Efisiensi KIT praktikum	9.	KIT Praktikum mudah dioperasikan					✓	
	10.	KIT praktikum mudah dirangkai					✓	
	11.	KIT praktikum mudah dibawa					✓	
Visual KIT Praktikum	12.	Kerapian KIT praktikum					✓	
	13.	KIT Praktikum memiliki warna menarik				✓		
	14.	KIT praktikum memiliki bentuk menarik dan mudah digunakan					✓	

Keamanan KIT praktikum	15.	KIT praktikum aman dan nyaman digunakan oleh siswa					✓	
	16.	Konstruksi KIT praktikum kokoh sehingga memiliki keamanan saat digunakan siswa					✓	Tempat lensa/kaca dapat dikukuhkan lagi agar berdiri tegak.
	17.	KIT praktikum menggunakan bahan ramah lingkungan dan tidak menggunakan bahan beracun					✓	
Penyimpanan KIT praktikum	18.	KIT praktikum mudah disimpan					✓	
	19.	Kotak penyimpanan komponen KIT praktikum kuat					✓	
Kesesuaian Isi	20.	KIT praktikum relevan dengan KI/KD					✓	
	21.	Kejelasan KIT praktikum dalam membantu mendeskripsikan konsep					✓	
	22.	KIT praktikum membantu memvisualkan materi pembelajaran					✓	
	23.	KIT Praktikum dapat menunjukkan peristiwa hubungan antara jarak benda, jarak bayangan, dan titik fokus pada cermin dan lensa.					✓	
	24.	KIT Praktikum dapat menunjukkan peristiwa perbesaran bayangan oleh cermin lengkung dan lensa cembung.					✓	
Kesesuaian Konsep	25.	KIT praktikum menjelaskan besaran-besaran fisis dalam materi optik pada cermin dan lensa					✓	

	26.	KIT praktikum dapat menunjukkan jarak bayangan					✓	
	27.	KIT praktikum dapat <sup>menunjukkan</sup> titik fokus optik <sup>(konvergen)</sup> (konvergen lensa).					✓	Titik fokus ditemukan dari nilai jarak benda & bayangan
	28.	Peserta didik dapat menghitung nilai titik fokus optik dari KIT praktikum yang digunakan					✓	
	29.	Peserta didik dapat menghitung nilai perbesaran bayangan dari KIT praktikum yang digunakan					✓	

**Kesimpulan :**

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan KIT Praktikum Optik yang akan dikembangkan dengan pilihan a, b, dan c sebagai berikut:

- ✓ Dapat digunakan tanpa perbaikan
- Dapat digunakan dengan perbaikan sesuai dengan saran
- Belum dapat digunakan

Banjarmasin, Februari 2023

Validator,

W. W. A.

NIP.

### 3.3 Validator 3

#### LEMBAR VALIDASI KIT PRAKTIKUM OPTIK

##### A. Identitas Validator

Nama : Sulhan, ST  
 Instansi : MAN 2 Banjar  
 Jabatan : Guru  
 E-mail : sulhanst2@gmail.com

##### B. Petunjuk Pengisian

1. Lembar ini digunakan untuk menilai kelayakan KIT praktikum optik
2. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut:
  - SB (Sangat Baik) = 5
  - B (Baik) = 4
  - CB (Cukup Baik) = 3
  - TB (Tidak Baik) = 2
  - STB (Sangat Tidak Baik) = 1
3. Mohon untuk memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia

Aspek	No	Indikator	Skor					Keterangan
			1	2	3	4	5	
Kesesuaian dengan materi ajar	1.	Kesesuaian KIT praktikum dengan konsep yang diajarkan				✓		
	2.	Penggunaan KIT praktikum membantu menjelaskan konsep optik					✓	
	3.	KIT praktikum membantu melatih keterampilan proses sains					✓	
Ketahanan KIT praktikum	4.	KIT Praktikum terbuat dari bahan-bahan yang kuat				✓		
	5.	Perawatan KIT Praktikum mudah dilakukan				✓		
Keakuratan KIT praktikum	6.	Ketepatan pemasangan komponen pada KIT praktikum				✓		
	7.	Hasil pengukuran pada KIT Praktikum mendekati nilai sebenarnya				✓		
	8.	Ketelitian pengukuran				✓		
Efisiensi KIT praktikum	9.	KIT Praktikum mudah dioperasikan				✓		
	10.	KIT praktikum mudah dirangkai				✓		
	11.	KIT praktikum mudah dibawa				✓		
Visual KIT Praktikum	12.	Kerapian KIT praktikum				✓		
	13.	KIT Praktikum memiliki warna menarik				✓		
	14.	KIT praktikum memiliki bentuk menarik dan mudah digunakan				✓		



Keamanan KIT praktikum	15.	KIT praktikum aman dan nyaman digunakan oleh siswa					✓	
	16.	Konstruksi KIT praktikum kokoh sehingga memiliki keamanan saat digunakan siswa					✓	
	17.	KIT praktikum menggunakan bahan ramah lingkungan dan tidak menggunakan bahan beracun					✓	
Penyimpanan KIT praktikum	18.	KIT praktikum mudah disimpan					✓	
	19.	Kotak penyimpanan komponen KIT praktikum kuat					✓	
Kesesuaian Isi	20.	KIT praktikum relevan dengan KI/KD					✓	
	21.	Kejelasan KIT praktikum dalam membantu mendeskripsikan konsep					✓	
	22.	KIT praktikum membantu memvisualkan materi pembelajaran					✓	
	23.	KIT Praktikum dapat menunjukkan peristiwa hubungan antara jarak benda, jarak bayangan, dan titik fokus pada cermin dan lensa.					✓	
Kesesuaian Konsep	24.	KIT Praktikum dapat menunjukkan peristiwa perbesaran bayangan oleh cermin lengkung dan lensa cembung.					✓	
	25.	KIT praktikum menjelaskan besaran-besaran fisis dalam materi optik pada cermin dan lensa					✓	

	26.	KIT praktikum dapat menunjukkan jarak bayangan					✓	
	27.	KIT praktikum dapat menunjukkan titik fokus optik					✓	
	28.	Peserta didik dapat menghitung nilai titik fokus optik dari KIT praktikum yang digunakan					✓	
	29.	Peserta didik dapat menghitung nilai perbesaran bayangan dari KIT praktikum yang digunakan					✓	

**Kesimpulan :**

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan KIT Praktikum Optik yang akan dikembangkan dengan pilihan a, b, dan c sebagai berikut:

- a. Dapat digunakan tanpa perbaikan
- b. Dapat digunakan dengan perbaikan sesuai dengan saran
- c. Belum dapat digunakan

Banjarmasin, Februari 2023

Validator

*Sulhan, ST*

NIP.197712102014111001

## 4. Lembar Validasi LKDP

### 4.1 Validator 1

#### LEMBAR VALIDASI LKPD

##### A. Identitas Validator

Nama : Suryandari, M.Pd  
 Instansi : UIN Antasari  
 Jabatan : Dosen  
 E-mail : Suryandari.ayie@gmail.com

##### B. Petunjuk Pengisian

- Lembar ini digunakan untuk menilai kelayakan LKPD KIT praktikum optik berbasis inkuiri terbimbing
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (√) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut:
 

SB (Sangat Baik)	= 5
B (Baik)	= 4
CB (Cukup Baik)	= 3
TB (Tidak Baik)	= 2
STB (Sangat Tidak Baik)	= 1
- Mohon untuk memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia

Aspek	No	Indikator	Skor Relevansi					Keterangan
			1	2	3	4	5	
Media	1.	Tampilan cover LKPD sesuai dengan topik materi yang diangkat					V	
	2.	Tampilan cover LKPD tidak membosankan					V	
	3.	Bentuk <i>font</i> tulisan dalam LKPD mudah dibaca					V	
	4.	Ukuran <i>font</i> tulisan yang digunakan dalam LKPD mudah dibaca					V	
	5.	Spasi antar baris yang digunakan dalam LKPD jelas				V		
	6.	Tampilan gambar pada LKPD relevan dengan topik alat optik cermin dan lensa					V	
	7.	Gambar yang digunakan dalam LKPD terlihat jelas					V	
	8.	Gambar yang disajikan memudahkan peserta didik dalam memahami ilustrasi materi				V		
	9.	Tugas yang disajikan dalam LKPD kontekstual				V		
	10.	Kegiatan peserta didik dalam LKPD menarik				V		
	11.	Komposisi warna desain LKPD menarik					V	

	12.	Desain template yang digunakan dalam LKPD tidak mengacaukan keseluruhan tampilan LKPD				V	
	13.	Penyajian konten LKPD sesuai dengan langkah pembelajaran inkuiri terbimbing			V		
	14.	Penyajian konten LKPD menekankan proses dalam menemukan konsep		V			
	15.	Komponen dalam LKPD memfasilitasi peserta didik untuk lebih aktif			V		
Materi	16.	Materi yang dimuat sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pembelajaran			V		
	17.	Kesesuaian indikator pembelajaran yang telah ditetapkan dengan KD			V		
	18.	Topik alat optik cermin dan lensa yang disajikan dalam LKPD sistematis		V			
	19.	Penyajian topik materi dalam LKPD mudah dipahami			V		
	20.	Topik alat optik cermin dan lensa yang disajikan dalam LKPD bersifat autentik		V			
	21.	Ketepatan dalam penggunaan notasi, simbol, dan satuan			V		
	22.	Lembar kerja yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan topik alat optik cermin dan lensa				V	

	23.	Lembar kerja yang disajikan dalam LKPD menjadi bagian dari langkah pembelajaran inkuiri terbimbing			V		
	24.	Lembar kerja yang disajikan dalam LKPD memuat beberapa indikator keterampilan proses sains		V			Saran tertera pada LKPD
	25.	Kesesuaian isi LKPD dengan indikator keterampilan proses sains			V		
	26.	Uraian isi LKPD mampu mendorong peserta didik untuk mengembangkan keterampilan proses sains			V		
Bahasa	27.	Penggunaan Bahasa Indonesia sesuai dengan EYD			V		
	28.	Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami			V		
	29.	Penyusunan kalimat dalam LKPD mudah dipahami			V		
	30.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana			V		
	31.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami			V		
	32.	Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda			V		
	33.	Tidak banyak menggunakan pengulangan kata			V		
	34.	Istilah kosakata yang digunakan tepat			V		

**Kesimpulan :**

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan LKPD KIT praktikum optik berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan dengan pilihan a, b, dan c sebagai berikut:

- a. Dapat digunakan tanpa perbaikan
- b. Dapat digunakan dengan perbaikan sesuai dengan saran**
- c. Belum dapat digunakan

Banjarmasin, 28 Februari 2023

Validator,

Suryandai, M.Pd  
NIDN. 2010079001

## 4.2 Validator 2

### LEMBAR VALIDASI LKPD

#### A. Identitas Validator

Nama : *Wiwik Abujitina Nurfitri, M.Pd.*  
 Instansi : *UIN Antasari*  
 Jabatan : *Dosen*  
 E-mail :

#### B. Petunjuk Pengisian

1. Lembar ini digunakan untuk menilai kelayakan LKPD KIT praktikum optik berbasis inkuiri terbimbing
2. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut:
 

SB (Sangat Baik)	= 5
B (Baik)	= 4
CB (Cukup Baik)	= 3
TB (Tidak Baik)	= 2
STB (Sangat Tidak Baik)	= 1
3. Mohon untuk memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia

Aspek	No	Indikator	Skor Relevansi					Keterangan
			1	2	3	4	5	
Media	1.	Tampilan cover LKPD sesuai dengan topik materi yang diangkat					✓	
	2.	Tampilan cover LKPD tidak membosankan					✓	
	3.	Bentuk <i>font</i> tulisan dalam LKPD mudah dibaca					✓	
	4.	Ukuran <i>font</i> tulisan yang digunakan dalam LKPD mudah dibaca					✓	
	5.	Spasi antar baris yang digunakan dalam LKPD jelas					✓	
	6.	Tampilan gambar pada LKPD relevan dengan topik alat optik cermin dan lensa					✓	
	7.	Gambar yang digunakan dalam LKPD terlihat jelas					✓	Perlu menambahkan sumber gambar
	8.	Gambar yang disajikan memudahkan peserta didik dalam memahami ilustrasi materi					✓	
	9.	Tugas yang disajikan dalam LKPD kontekstual				✓		Perlu contoh pengerjaan, misal pd hal. 2 (Cari tahu!).
	10.	Kegiatan peserta didik dalam LKPD menarik					✓	
	11.	Komposisi warna desain LKPD menarik					✓	

	12.	Desain template yang digunakan dalam LKPD tidak mengacaukan keseluruhan tampilan LKPD					✓	
	13.	Penyajian konten LKPD sesuai dengan langkah pembelajaran inkuiri terbimbing					✓	
	14.	Penyajian konten LKPD menekankan proses dalam menemukan konsep					✓	
	15.	Komponen dalam LKPD memfasilitasi peserta didik untuk lebih aktif					✓	
Materi	16.	Materi yang dimuat sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pembelajaran				✓		Gunakan kata kerja operasional pada tingkat C4 (Analisis)
	17.	Kesesuaian indikator pembelajaran yang telah ditetapkan dengan KD				✓		
	18.	Topik alat optik cermin dan lensa yang disajikan dalam LKPD sistematis					✓	
	19.	Penyajian topik materi dalam LKPD mudah dipahami				✓		
	20.	Topik alat optik cermin dan lensa yang disajikan dalam LKPD bersifat autentik				✓		
	21.	Ketepatan dalam penggunaan notasi, simbol, dan satuan				✓		
	22.	Lembar kerja yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan topik alat optik cermin dan lensa					✓	


	23.	Lembar kerja yang disajikan dalam LKPD menjadi bagian dari langkah pembelajaran inkuiri terbimbing						✓	
	24.	Lembar kerja yang disajikan dalam LKPD memuat beberapa indikator keterampilan proses sains						✓	
	25.	Kesesuaian isi LKPD dengan indikator keterampilan proses sains						✓	
	26.	Uraian isi LKPD mampu mendorong peserta didik untuk mengembangkan keterampilan proses sains						✓	
Bahasa	27.	Penggunaan Bahasa Indonesia sesuai dengan EYD						✓	
	28.	Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami						✓	
	29.	Penyusunan kalimat dalam LKPD mudah dipahami						✓	
	30.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana						✓	
	31.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami						✓	
	32.	Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda						✓	
	33.	Tidak banyak menggunakan pengulangan kata						✓	
	34.	Istilah kosakata yang digunakan tepat						✓	

**Kesimpulan :**

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan LKPD KIT praktikum optik berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan dengan pilihan a, b, dan c sebagai berikut:

- Dapat digunakan tanpa perbaikan
- Dapat digunakan dengan perbaikan sesuai dengan saran
- Belum dapat digunakan

Banjarmasin, Februari 2023  
Validator,

  
Wmshe A.  
NIP.

### 4.3 Validator 3

#### LEMBAR VALIDASI LKPD

**A. Identitas Validator**

Nama : Sulhan, ST  
Instansi : MAN 2 Banjar  
Jabatan : Guru  
E-mail : sulhanst2@gmail.com

**B. Petunjuk Pengisian**

- Lembar ini digunakan untuk menilai kelayakan LKPD KIT praktikum optik berbasis inkuiri terbimbing
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut:
 

SB (Sangat Baik)	= 5
B (Baik)	= 4
CB (Cukup Baik)	= 3
TB (Tidak Baik)	= 2
STB (Sangat Tidak Baik)	= 1
- Mohon untuk memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia

Aspek	No	Indikator	Skor Relevansi					Keterangan
			1	2	3	4	5	
Media	1.	Tampilan cover LKPD sesuai dengan topik materi yang diangkat					✓	
	2.	Tampilan cover LKPD tidak membosankan				✓		
	3.	Bentuk <i>font</i> tulisan dalam LKPD mudah dibaca				✓		
	4.	Ukuran <i>font</i> tulisan yang digunakan dalam LKPD mudah dibaca				✓		
	5.	Spasi antar baris yang digunakan dalam LKPD jelas				✓		
	6.	Tampilan gambar pada LKPD relevan dengan topik alat optik cermin dan lensa				✓		
	7.	Gambar yang digunakan dalam LKPD terlihat jelas				✓		
	8.	Gambar yang disajikan memudahkan peserta didik dalam memahami ilustrasi materi				✓		
	9.	Tugas yang disajikan dalam LKPD kontekstual				✓		
	10.	Kegiatan peserta didik dalam LKPD menarik					✓	
	11.	Komposisi warna desain LKPD menarik				✓		

	12.	Desain template yang digunakan dalam LKPD tidak mengacaukan keseluruhan tampilan LKPD				✓		
	13.	Penyajian konten LKPD sesuai dengan langkah pembelajaran inkuiri terbimbing					✓	
	14.	Penyajian konten LKPD menekankan proses dalam menemukan konsep					✓	
	15.	Komponen dalam LKPD memfasilitasi peserta didik untuk lebih aktif				✓		
Materi	16.	Materi yang dimuat sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pembelajaran				✓		
	17.	Kesesuaian indikator pembelajaran yang telah ditetapkan dengan KD				✓		
	18.	Topik alat optik cermin dan lensa yang disajikan dalam LKPD sistematis				✓		
	19.	Penyajian topik materi dalam LKPD mudah dipahami				✓		
	20.	Topik alat optik cermin dan lensa yang disajikan dalam LKPD bersifat autentik				✓		
	21.	Ketepatan dalam penggunaan notasi, simbol, dan satuan					✓	
	22.	Lembar kerja yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan topik alat optik cermin dan lensa					✓	

	23.	Lembar kerja yang disajikan dalam LKPD menjadi bagian dari langkah pembelajaran inkuiri terbimbing				✓	
	24.	Lembar kerja yang disajikan dalam LKPD memuat beberapa indikator keterampilan proses sains				✓	
	25.	Kesesuaian isi LKPD dengan indikator keterampilan proses sains				✓	
	26.	Uraian isi LKPD mampu mendorong peserta didik untuk mengembangkan keterampilan proses sains					✓
Bahasa	27.	Penggunaan Bahasa Indonesia sesuai dengan EYD				✓	
	28.	Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami				✓	
	29.	Penyusunan kalimat dalam LKPD mudah dipahami				✓	
	30.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana				✓	
	31.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami				✓	
	32.	Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda				✓	
	33.	Tidak banyak menggunakan pengulangan kata				✓	
	34.	Istilah kosakata yang digunakan tepat				✓	

**Kesimpulan :**

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan LKPD KIT praktikum optik berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan dengan pilihan a, b, dan c sebagai berikut:

- Dapat digunakan tanpa perbaikan
- Dapat digunakan dengan perbaikan sesuai dengan saran
- Belum dapat digunakan

Banjarmasin, Februari 2023

Validator,

Sulhan, Sr

NIP.197712102014111001



## 5. Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

### 5.1 Topik Materi 1: Cermin Cekung

#### LEMBAR PENILAIAN OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS

Hari/Tanggal : Selasa, 7 Maret 2023

Topik Materi : Cermin Cekung

Kelompok : 1 (satu)

No	Nama Siswa	Indikator KPS Ke-							Nilai Akhir
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Ahmad sarif	2	2	2	4	4	3	3	71,43
2	Heldawati	2	2	3	3	3	3	2	64,28
3	Laila Farikah	3	4	3	4	3	3	2	78,57
4	Lailatul azmi	3	4	4	4	4	4	4	96,43
5	Muhammad Ikhshan	2	3	2	3	4	2	2	64,28
6	Muhammad zikry aedhamy	4	3	3	4	4	2	3	82,14
7	Nisa habibah	2	3	3	3	3	3	2	67,86
8	Nur azizah	2	3	3	4	3	2	2	67,86
9	siti aminah	2	3	2	2	3	3	2	64,28
10	siti kamaliah	2	2	2	3	3	3	1	57,14
Skor Perolehan KPS		60	72,5	67,5	47,5	85	70	57,5	

Perhitungan Nilai/Skor:  $\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang didapat}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$

Astambul, Maret 2023

Observer,

Chusnul K  
NIM. 19010100020

#### LEMBAR PENILAIAN OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS

Hari/Tanggal : Jumat 10 Maret 2023.

Topik Materi : Cermin Cekung.

Kelompok : 2 (dua).

No	Nama Siswa	Indikator KPS Ke-							Nilai Akhir
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Isma Nida Usdawa	3	3	1	3	4	3	3	64,28
2	Siti fathimah	3	1	1	2	3	3	2	60,71
3	Nutun Aulia	3	1	1	4	4	3	2	64,28
4	Normagidah	3	1	1	3	4	3	2	60,71
5	Nurul Masnunah	4	1	1	3	4	3	2	64,28
6	Nor haimah	4	1	1	3	3	3	2	60,71
7	Ahmad Yasir Abdumuh	3	1	1	3	3	3	4	64,28
8	Nira	3	1	1	3	3	3	2	57,14
9	Muhammad Jasin								
10	Muhammad Husin								
Skor Perolehan KPS		81,25	25	25	78,25	87,5	75	59,375	

Perhitungan Nilai/Skor:  $\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang didapat}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$

Astambul, 10 Maret 2023

Observer,

Sainah  
NIM. 1901010859

**LEMBAR PENILAIAN OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS**

Hari/Tanggal : Jumat, 10 Maret 2023

Topik Materi : Cermin Cekung

Kelompok : 2

No	Nama Siswa	Indikator KPS Ke-							Nilai Akhir
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Ahmad Haran	2	2	3	2	2	2	2	53,71
2	Malya Faiza	4	4	3	4	3	3	3	85,71
3	Nur Mickia Alfah	3	3	3	4	4	2	3	78,57
4	Habibah	3	3	3	4	4	3	4	85,71
5	Rizkiyah Awwalyah	4	4	3	4	4	3	4	92,86
6	Rizky Amdia Putri	2	2	3	2	3	2	2	57,14
7	Nur Astia	4	3	3	4	3	3	3	82,14
8	Muhammad Naufal	2							
9	Muhammad zaini Irfan	2							
10	Aulia Mei Fita	3	4	3	3	4	2	3	78,57
Skor Perolehan KPS		78,125	70,125	75	84,375	84,375	65,625	75	

Perhitungan Nilai/Skor:  $Nilai = \frac{\text{jumlah skor yang didapat}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$

Astambul, 10 Maret 2023

Observer,

*Nur Isrini*

NIM. 19010100200

## 5.2 Topik Materi 2: Cermin Cembung

**LEMBAR PENILAIAN OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS**

Hari/Tanggal : Jumat, 10 Maret 2023

Topik Materi : Cermin cembung

Kelompok : 1 (Satu)

No	Nama Siswa	Indikator KPS Ke-							Nilai Akhir
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Ahmad sarif								
2	Heldawati	3	1	1	3	3	3	2	57,14
3	Laila Faridah	4	3	2	4	4	3	3	82,14
4	Lailatul azmi	4	3	2	4	4	4	4	89,28
5	Muhammad Ikhwan				3				
6	Muhammad zikry aedhaly								
7	Nisa habibah	3	1	1	3	3	3	2	60,71
8	Nur atijah	4	2	2	4	4	4	3	82,14
9	Siti aminah	3	2	2	3	3	4	3	71,43
10	Siti kamaliah	2	1	1	2	2	2	2	42,86
Skor Perolehan KPS		82,14	46,42	33,28	82,14	82,14	82,14	67,86	

Perhitungan Nilai/Skor:  $Nilai = \frac{\text{jumlah skor yang didapat}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$

Astambul, 10 Maret 2023

Observer,

*Rohani Awwalyah*

NIM.

**LEMBAR PENILAIAN OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS**


Hari/Tanggal : Selasa, 07 Maret 2023  
 Topik Materi : Cermin Cembung  
 Kelompok : 2 (Dua)

No	Nama Siswa	Indikator KPS Ke-							Nilai Akhir
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Isma Nida Uzazahra	3	2	4	4	4	2	3	78,57
2	Siti Fatmahan	3	3	4	4	3	2	3	78,57
3	Nunn Aulia	3	3	4	4	3	2	3	78,57
4	Normasidah	3	3	4	4	3	2	4	78,57
5	Nuzul Mawarrah	3	3	4	4	3	2	3	82,14
6	Nor Hafimah	3	3	4	4	3	2	1	71,42
7	Ahmad Yasin Abdullah	4	2	3	4	4	2	3	78,57
8	Hana	2	3	4	3	3	2	1	64,28
9	Muhammad Yasin	4	2	3	4	4	2	4	82,14
10	Muhammad Husein	4	2	4	4	4	2	4	85,71
Skor Perolehan KPS		80	65	95	87,5	77,5	50	72,5	

Perhitungan Nilai/Skor:  $Nilai = \frac{\text{jumlah skor yang didapat}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$

Astambul, 7 Maret 2023

Observer

  
 N. Maizarah

NIM. 190101100459

**LEMBAR PENILAIAN OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS**


Hari/Tanggal : Jumat, 10 Maret 2023  
 Topik Materi : Cermin Cembung  
 Kelompok : 3

No	Nama Siswa	Indikator KPS Ke-							Nilai Akhir
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Ahmad Hasan	3	2	3	2	3	2	2	64,28
2	Mailya Faiza	3	3	3	3	3	2	4	75
3	Nur Miftaria Ulfah	3	3	3	3	4	3	3	78,57
4	Habitbah	4	4	3	4	3	3	3	85,71
5	Rizkiyeh Awwadiyah	4	4	3	4	4	3	4	92,86
6	Rizky Amalia Putri	3	3	3	2	3	2	3	67,86
7	Nur Astia	3	3	3	3	3	2	4	75
8	Muhammad Naufal								
9	Muhammad Zaini Irfan								
10	Aviia Mei Sifa	4	3	3	3	4	2	4	82,14
Skor Perolehan KPS		84,375	81,25	75	75	84,375	59,375	84,375	

Perhitungan Nilai/Skor:  $Nilai = \frac{\text{jumlah skor yang didapat}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$

Astambul, 10 Maret 2023

Observer

  
 Nur Ismarah  
 NIM. 190101100200

## 5.3 Topik Materi 3: Lensa Cembung

## LEMBAR PENILAIAN OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS

Hari/Tanggal : Jumat, 10 Maret

Topik Materi : Lensa Cembung

Kelompok : 1 (satu)

No	Nama Siswa	Indikator KPS Ke-							Nilai Akhir
		1	2	3	4	5	6	7	
①	Ahmad Sarif								
2	Helwanah	3	3	2	3	3	3	3	71,43
3	Laila Faridah	4	4	3	4	3	3	4	89,28
4	Lailatu Azzahra	4	4	3	4	4	4	4	96,43
⑤	Muhammad Ihsan								
⑥	Muhammad Zikry Ardhanu								
7	Nisa Habibah	4	3	2	3	3	4	3	78,57
8	Nur Rijah	4	3	2	4	4	4	3	85,71
9	Siti Aminah	4	3	2	3	3	4	3	78,57
10	Siti Kamariah	2	2	2	2	2	2	2	50
Skor Perolehan KPS		89,28	78,57	57,14	82,14	78,57	85,71	78,57	

Perhitungan Nilai/Skor:  $Nilai = \frac{\text{jumlah skor yang didapat}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$

Astambul, 10 Maret 2023

Observer,

Dhikri Adawiyah  
NIM.

## LEMBAR PENILAIAN OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS

Hari/Tanggal : Jumat, 10 Maret 2023

Topik Materi : Lensa Cembung

Kelompok : 2 (dua)

No	Nama Siswa	Indikator KPS Ke-							Nilai Akhir
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Isma Nida Uzzahra	3	1	1	4	3	3	3	64,28
2	Siti Fatimah	3	1	1	3	3	3	2	57,14
3	Nurin Aulia	2	1	1	4	3	3	2	57,14
4	Normazidah	3	1	1	3	3	3	2	57,14
5	Nurul Moshunah	3	1	1	3	4	3	2	60,71
6	Norhaimah	3	1	1	4	3	4	2	64,28
7	Ahmad Yasir Abdulwah	4	1	1	4	4	4	4	78,57
8	Nina	3	1	1	3	3	3	2	57,14
⑨	Muhammad Yasin								
⑩	Muhammad Husin								
Skor Perolehan KPS		75	25	25	87,5	81,25	81,25	59,335	

Perhitungan Nilai/Skor:  $Nilai = \frac{\text{jumlah skor yang didapat}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$

Astambul, 10 Maret 2023

Observer,

Saimah  
NIM. 190110089

**LEMBAR PENILAIAN OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS**

Hari/Tanggal : Selasa, 07 Maret 2023  
 Topik Materi : Lensa Cembung  
 Kelompok : 3 (tiga)

No	Nama Siswa	Indikator KPS Ke-							Nilai Akhir
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Ahmad Hasan	2	2	3	3	3	2	2	60,71
2	Mayla Fayza	3	3	3	3	3	2	4	75
3	Nur Miskia Ulfah	3	3	3	3	3	2	4	75
4	Habibah	3	3	4	3	4	3	4	85,71
5	Rizkiah Awwaliah	3	4	4	3	4	3	3	85,71
6	Rizky Amalia Putri	3	2	2	2	2	2	1	50
7	Nur Askia	3	3	3	3	3	3	4	78,57
8	Muhammad Naufal	3	4	3	3	3	2	3	75
9	Muhammad Zaini Irfan	3	3	4	4	4	3	3	85,71
10	Aulia Mei Sifa	3	2	3	3	3	3	3	71,42
<b>Skor Perolehan KPS</b>		29	27	29	27	29	22		

Perhitungan Nilai/Skor:  $Nilai = \frac{\text{jumlah skor yang didapat}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$

Astambul, 07 Maret 2023

Observer,

*Rabiah Adawiyah*

NIM. : 190101120662

## 6. Hasil Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Indikator KPS Ke- : 1. Mengamati

2. Mengajukan Pertanyaan
3. Merumuskan Hipotesis
4. Merencanakan Percobaan
5. Menggunakan Alat dan Bahan
6. Menerapkan Konsep
7. Mengkomunikasikan
8. Menafsirkan
9. Memprediksi

Kriteria : Sangat Baik = SB; Baik = B; Cukup = C; Kurang = K; Sangat

Tidak Baik = STB

### 6.1 Hasil KPS dari Soal Tes

No	Nama Siswa	Skor Indikator KPS								
		Menerapkan Konsep			Menafsirkan			Memprediksi		
		f	%	K	f	%	K	f	%	K
1.	Siswa A	60	63,16	B	81	45	C	10	66,67	B
2.	Siswa B	39	41,05	C	108	60	C	15	100	SB
3.	Siswa C	60	63,16	B	81	45	C	10	66,67	B
4.	Siswa D	60	63,16	B	81	45	C	10	66,67	B
5.	Siswa E	70	73,68	B	114	63,33	B	15	100	SB
6.	Siswa F	39	41,05	C	108	60	C	15	100	SB
7.	Siswa G	70	73,68	B	114	63,33	B	15	100	SB
8.	Siswa H	70	73,68	B	114	63,33	B	15	100	SB
9.	Siswa I	60	63,16	B	81	45	C	10	66,67	B
10.	Siswa J	39	41,05	C	108	60	C	0	0	STB
11.	Siswa K	70	73,68	B	114	63,33	B	15	100	SB
12.	Siswa L	39	41,05	C	108	60	C	0	0	STB
13.	Siswa M	39	41,05	C	108	60	C	15	100	SB
14.	Siswa N	39	41,05	C	108	60	C	0	0	STB

15.	Siswa O	39	41,05	C	108	60	C	0	0	STB
16.	Siswa P	60	63,16	B	81	45	C	10	66,67	B
17.	Siswa Q	70	73,68	B	114	63,33	B	15	100	SB
18.	Siswa R	60	63,16	B	81	45	C	10	66,67	B
19.	Siswa S	60	63,16	B	81	45	C	10	66,67	B
20.	Siswa T	60	63,16	B	81	45	C	10	66,67	B
21.	Siswa U	70	73,68	B	114	63,33	B	15	100	SB
22.	Siswa V	39	41,05	C	108	60	C	0	0	STB
23.	Siswa W	70	73,68	B	114	63,33	B	15	100	SB
<b>TOTAL</b>		<b>1282</b>	<b>58,67</b>		<b>2310</b>	<b>55,79</b>		<b>230</b>	<b>66,67</b>	
		<b>Cukup</b>			<b>Cukup</b>			<b>Baik</b>		

Keterangan:

f : Skor yang diperoleh peserta didik

% : Persentase KPS

No.	Indikator KPS	Jumlah Butir	Skor Maksimal
1.	Menerapkan Konsep	4	95
2.	Menafsirkan	10	180
3.	Memprediksi	1	15

## 6.2 Hasil KPS dari Lembar Observasi pada Cermin Cekung

No	Nama Siswa	Indikator KPS Ke-							Nilai Akhir (%)	K
		1	2	3	4	5	6	7		
1.	Siswa A	2	2	3	2	2	2	2	53,57	C
2.	Siswa B	3	1	1	3	3	3	4	64,28	B
3.	Siswa C	3	4	3	3	4	2	3	78,57	B
4.	Siswa D	3	3	3	4	4	3	4	85,71	SB
5.	Siswa E	2	2	3	3	3	3	2	64,28	B
6.	Siswa F	3	1	1	3	4	3	3	64,28	B
7.	Siswa G	3	4	4	4	4	4	4	96,43	SB
8.	Siswa H	3	4	3	4	3	3	2	78,57	B
9.	Siswa I	4	4	3	4	3	3	3	85,71	SB
10.	Siswa J	3	1	1	3	3	3	2	57,14	C
11.	Siswa K	2	3	3	3	3	3	2	67,86	B
12.	Siswa L	3	1	1	3	4	3	2	60,71	C
13.	Siswa M	4	1	1	3	3	3	2	60,71	C
14.	Siswa N	3	1	1	4	4	3	2	64,28	B
15.	Siswa O	4	1	1	3	4	3	2	64,28	B
16.	Siswa P	4	3	3	4	3	3	3	82,14	SB
17.	Siswa Q	2	3	3	4	3	2	2	67,86	B
18.	Siswa R	3	3	3	4	4	2	3	78,57	B

19.	Siswa S	2	2	3	2	3	2	2	57,14	C
20.	Siswa T	4	4	3	4	4	3	4	92,86	SB
21.	Siswa U	2	3	2	3	3	3	2	64,28	B
22.	Siswa V	3	1	1	3	4	3	2	60,71	C
23.	Siswa W	2	2	2	3	3	3	1	57,14	C
<b>Skor Total (f)</b>		67	54	52	76	78	65	58		
<b>Skor Maks (N)</b>		92	92	92	92	92	92	92		
<b>Skor Perolehan KPS (%)</b>		72,83	58,7	56,52	82,61	84,78	70,65	63,04	<b>69,87</b>	<b>Baik</b>

### 6.3 Hasil KPS dari Lembar Observasi pada Cermin Cembung

No	Nama Siswa	Indikator KPS Ke-							Nilai Akhir (%)	K
		1	2	3	4	5	6	7		
1.	Siswa A	3	3	3	2	3	2	2	64,28	B
2.	Siswa B	4	2	3	4	4	2	3	78,57	B
3.	Siswa C	4	3	3	3	4	2	4	82,14	SB
4.	Siswa D	4	4	3	4	3	3	3	85,71	SB
5.	Siswa E	3	1	1	3	3	3	2	57,14	C
6.	Siswa F	3	2	4	4	4	2	3	78,57	B
7.	Siswa G	4	3	2	4	4	4	4	89,28	SB
8.	Siswa H	4	3	2	4	4	3	3	82,14	SB
9.	Siswa I	3	3	3	3	3	2	4	75	B
10.	Siswa J	2	3	4	3	3	2	1	64,28	B
11.	Siswa K	3	1	1	3	3	3	3	60,71	C
12.	Siswa L	3	3	4	4	3	2	3	78,57	B
13.	Siswa M	3	3	4	4	3	2	1	71,43	B
14.	Siswa N	3	3	4	4	3	2	3	78,57	B
15.	Siswa O	3	3	4	4	3	2	4	82,14	SB
16.	Siswa P	3	3	3	3	3	2	4	75	B
17.	Siswa Q	4	2	2	4	4	4	3	82,14	SB
18.	Siswa R	3	3	3	3	4	3	3	78,57	B
19.	Siswa S	3	3	3	2	3	2	3	67,86	B
20.	Siswa T	4	4	3	4	4	3	4	92,86	SB
21.	Siswa U	3	2	2	3	3	4	3	71,43	B
22.	Siswa V	3	3	4	4	3	2	3	78,57	B
23.	Siswa W	2	1	1	2	2	2	2	42,86	C
<b>Skor Total (f)</b>		74	61	66	78	76	58	68		
<b>Skor Maks (N)</b>		92	92	92	92	92	92	92		
<b>Skor Perolehan KPS (%)</b>		80,43	66,3	71,74	84,78	82,61	63,04	73,91	<b>74,69</b>	<b>Baik</b>



## 6.4 Hasil KPS dari Lembar Observasi pada Lensa Cembung

No	Nama Siswa	Indikator KPS Ke-							Nilai Akhir (%)	K
		1	2	3	4	5	6	7		
1.	Siswa A	2	2	3	3	3	2	2	60,71	C
2.	Siswa B	4	1	1	4	4	4	4	78,57	B
3.	Siswa C	3	2	3	3	3	3	3	71,43	B
4.	Siswa D	3	3	4	3	4	3	4	85,71	SB
5.	Siswa E	3	3	2	3	3	3	3	71,43	B
6.	Siswa F	3	1	1	4	3	3	3	64,28	B
7.	Siswa G	4	4	3	4	4	4	4	96,43	SB
8.	Siswa H	4	4	3	4	3	3	4	89,28	SB
9.	Siswa I	3	3	3	3	3	2	4	75	B
10.	Siswa J	3	1	1	3	3	3	2	57,14	C
11.	Siswa K	4	3	2	3	3	4	3	78,57	B
12.	Siswa L	3	1	1	3	3	3	2	57,14	C
13.	Siswa M	3	1	1	4	3	4	2	64,28	B
14.	Siswa N	2	1	1	4	3	3	2	57,14	C
15.	Siswa O	3	1	1	3	4	3	2	60,71	C
16.	Siswa P	3	3	3	3	3	3	4	78,57	B
17.	Siswa Q	4	3	2	4	4	4	3	85,71	SB
18.	Siswa R	3	3	3	3	3	2	4	75	B
19.	Siswa S	3	2	2	2	2	2	1	50	C
20.	Siswa T	3	4	4	3	4	3	3	85,71	SB
21.	Siswa U	4	3	2	3	3	4	3	78,57	B
22.	Siswa V	3	1	1	3	3	3	2	57,14	C
23.	Siswa W	2	2	2	2	2	2	2	50	C
<b>Skor Total (f)</b>		72	52	49	74	73	70	66		
<b>Skor Maks (N)</b>		92	92	92	92	92	92	92		
<b>Skor Perolehan KPS (%)</b>		78,26	56,52	53,26	80,43	79,34	76,08	71,74	<b>70,80</b>	<b>Baik</b>

## 7. Dokumentasi

### 7.1 Penyerahan KIT Praktikum Optik beserta LKPD kepada Guru Fisika MAN 2 Banjar



### 7.2 Pembelajaran menggunakan KIT Praktikum Optik dan LKPD





## 8. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Penyusun: Nur Isnaniah

NIP. \_\_\_\_\_



# LKPD KIT OPTIK

MATA PELAJARAN FISIKA

**Nama** : Lailatul Azmi

**No. Absen** : \_\_\_\_\_

**Kelas** : XI-IPA

### KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan LKPD KIT Praktikum Optik Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk melatih keterampilan proses sains peserta didik. LKPD ini disusun berdasarkan Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi dengan kurikulum 2013. Pembuatan LKPD ini ditujukan untuk Sekolah Menengah Atas (SMA) atau Madrasah Aliyah (MA) kelas XI. LKPD ini digunakan sebagai penunjang penggunaan KIT Praktikum Optik pada percobaan pemantulan cermin dan pembiasan lensa. Selain itu, penggunaan LKPD ini juga dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep-konsep fisika pada materi Cahaya dan Optik melalui berbagai aktivitas belajar.

LKPD ini disusun berdasarkan langkah pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan harapan mampu mengarahkan siswa dalam menemukan dan memahami materi secara mandiri dengan bimbingan guru. Penyusunan LKPD ini juga didasarkan pada indikator keterampilan proses sains, agar dalam penggunaannya mampu melatih keterampilan peserta didik dalam mengaplikasikan metode ilmiah dalam penemuan konsep materi.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan masukan selama proses penyusunan LKPD KIT Praktikum Optik Berbasis Inkuiri Terbimbing ini. Selain itu, penulis juga mengucapkan terimakasih kepada tim validator yang telah memvalidasi dan memberikan saran agar LKPD ini layak untuk digunakan. Terakhir, penulis juga mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang ikut terlibat dalam penyusunan LKPD ini. Penulis menyadari akan kekurangan dan ketidak sempurnaan LKPD ini, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca.

Banjarmasin, 4 Januari 2022

Nur Isnaniah



## DAFTAR ISI

Sampul Depan .....	i
Kata Pengantar .....	ii
Daftar Isi .....	iii
Pendahuluan .....	iv
Pertemuan Ke-1: Cermin Cekung .....	1
A. Tujuan Pembelajaran .....	1
B. Ringkasan Materi .....	1
C. Lembar Kerja I .....	5
Pertemuan Ke-2: Cermin Cembung .....	10
A. Tujuan Pembelajaran .....	10
B. Ringkasan Materi .....	10
C. Lembar Kerja II .....	14
Pertemuan Ke-3: Lensa Cembung .....	19
A. Tujuan Pembelajaran .....	19
B. Ringkasan Materi .....	19
C. Lembar Kerja III .....	24
Daftar Pustaka .....	29

ii

## PENDAHULUAN

### KOMPETENSI DASAR

- 3.11 : Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa
- 4.11 : Menyajikan ide/rancangan sebuah alat optik dengan menerapkan prinsip pemantulan dan pembiasan pada cermin dan lensa

### INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

- 3.11.1 : Menguraikan sifat pembentukan bayangan pada cermin cekung, cermin cembung, dan lensa cembung
- 3.11.2 : Mengaitkan hubungan antara jarak benda, jarak bayangan, dan jarak fokus cermin dan lensa.
- 3.11.3 : Mengukur jarak benda, jarak bayangan, dan jarak fokus pada cermin dan lensa
- 3.11.4 : Menguraikan perbesaran bayangan pada cermin dan lensa
- 3.11.5 : Menggambarkan pembentukan bayangan pada cermin cembung
- 4.11.1 : Melakukan percobaan terkait hubungan jarak benda, jarak bayangan, dan jarak fokus pada cermin cekung, cermin cembung, dan lensa cembung menggunakan KIT Praktikum Optik
- 4.11.2 : Mempresentasikan hasil percobaan



iii

## PETUNJUK PENGGUNAAN



LKPD ini memiliki 6 tahapan belajar yang disesuaikan dengan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing yakni dimulai dari kegiatan identifikasi masalah/mengamati, mengajukan pertanyaan, merencanakan percobaan, mengumpulkan data, menganalisis data, dan menarik kesimpulan. LKPD ini diharapkan dapat menggiring peserta didik dalam menemukan konsep pemantulan dan pembiasan pada cermin dan lensa melalui kegiatan praktikum menggunakan KIT Praktikum Optik yang telah dikembangkan.

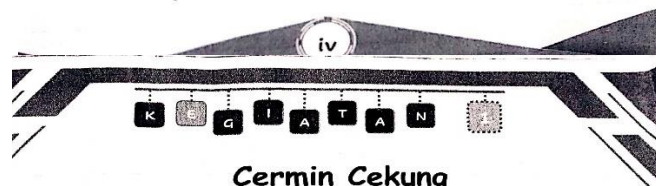
Hal-hal yang perlu kalian perhatikan dalam penggunaan LKPD ini yakni:

1. Berdo'alah sebelum mulai belajar

رَضِيْتُ بِاللّٰهِ رَبًّا وَبِالْإِسْلَامِ دِيْنًا وَبِمُحَمَّدٍ نَبِيًّا وَرَسُولًا

رَبِّ زِدْنِي عِلْمًا وَارْزُقْنِي فَهْمًا

2. Lengkapi kolom identitas dengan mengisi nama lengkap, nomor absen, dan kelas.
3. Pahami setiap poin yang dimuat pada Kompetensi Dasar (KD), Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK), dan Tujuan Pembelajaran yang akan dicapai melalui pembelajaran ini.
4. Pelajari LKPD secara berurutan sesuai langkah Inkuiri Terbimbing yang dimuat agar mampu menggiring dalam menemukan konsep pemantulan dan pembiasan pada cermin dan lensa melalui kegiatan praktikum menggunakan KIT Praktikum Optik yang telah dikembangkan.
5. Pahami konsep dan contoh yang disajikan dalam ringkasan materi
6. Lakukan praktikum menggunakan KIT Praktikum Optik secara berkelompok dengan baik sesuai prosedur percobaan yang tertulis di dalam LKPD.
7. Gunakan berbagai referensi yang mendukung dan berkaitan dengan materi yang dipelajari.



## Cermin Cekung

### A Tujuan Pembelajaran

1. Mengetahui proses pembentukan bayangan yang terbentuk pada cermin cekung
2. Mengetahui hubungan antara jarak benda, jarak bayangan, dan jarak fokus cermin cekung
3. Menentukan jarak benda ( $S$ ), jarak bayangan ( $S'$ ), dan jarak fokus ( $f$ ) cermin cekung
4. Menguraikan sifat pembentukan bayangan pada cermin cekung

### B Ringkasan Materi

**MENGAMATI**

Pernahkah kamu mengamati bentuk Lampu Senter?

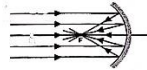
Lampu senter memiliki cermin yang terpasang di sekitar bola lampunya. Cermin ini berfungsi agar cahaya yang dihasilkan dapat fokus memancarkan cahaya lurus ke depan. Dengan demikian, senter pun dapat berfungsi untuk menerangi ataupun menyorot suatu benda pada jarak jauh.

**Gambar 1.1 Senter**  
Sumber: <https://www.wikipedia.org>

Tahukah kamu jenis cermin apa yang digunakan pada senter? Dan bagaimana cara kerja cermin tersebut dalam memantulkan cahaya?

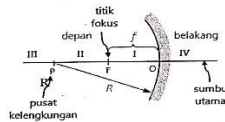
Mari cari tahu bersama melalui kegiatan pembelajaran ini!

Cermin cekung merupakan jenis cermin yang memiliki permukaan pantul yang bentuknya melengkung ke dalam atau berbentuk cekungan. Cermin cekung memiliki sifat mengumpulkan sinar pantul atau *konvergen*. Ketika berkas sinar-sinar sejajar yang mengarah mengenai cermin cekung, maka sinar tersebut akan dipantulkan oleh cermin dan saling berpotongan pada satu titik yang dinamakan dengan titik fokus ( $f$ ) seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2. Berkas sinar pantul cermin cekung  
Sumber: fisikabc.com

Dalam menentukan bagaimana sifat bayangan yang terbentuk, oleh cermin cekung dapat diketahui dengan melihat posisi benda terhadap cermin melalui pembagian ruang yang dapat dilihat pada Gambar 1.3.



Gambar 1.3. Penomoran ruang benda pada cermin cekung  
Sumber: idschool.net

Sekarang, Mari cari tahu sifat-sifat bayangan cermin cekung berdasarkan ruang benda dengan membaca berbagai bahan ajar lain! Tulislah hasil temuanmu pada tabel berikut!

CARI TAHU!

Letak Ruang Benda	Berkas Sinar	Sifat Bayangan
Benda di Ruang I		Maya, Tegak, dan Diperbesar

2

Ruang II		Nyata, Terbalik, Diperbesar
Ruang III		Nyata, Terbalik, Diperkecil
Di titik F		.....
Di titik R		Nyata, Terbalik, Sama Besar

Setiap benda yang diletakkan di depan cermin akan terbentuk bayangannya. Pada peristiwa pembentukan bayangan ini berlaku hubungan antara jarak benda  $S$ , jarak bayangan  $S'$ , dan jarak fokus cermin  $f$  yang memenuhi persamaan berikut

$$\frac{1}{S} + \frac{1}{S'} = \frac{1}{f} \text{ dan } f = \frac{R}{2} \dots (1)$$


Keterangan:  $f$  = jarak fokus cermin (cm)

$S$  = jarak benda dengan cermin (cm)

$S'$  = jarak bayangan dengan cermin (cm)


$R$  = jari-jari kelengkungan (cm)

3

**MENANYA** 


Berdasarkan kegiatan mengamati dan membaca ringkasan materi di atas, buatlah pertanyaan berupa rumusan masalah yang tepat dan mengacu pada tujuan pembelajaran!

1. Bagaimana letak benda agar cermin menghasilkan perbesaran bayangan.....
2. Benda apa saja yang termasuk dalam jenis cermin cekung.....
3. ....

**BERHIPOTESIS** 

Berdasarkan rumusan masalah yang kalian tuliskan di atas, buatlah jawaban sementara atau hipotesis dari pertanyaan tersebut!

1. Cermin cekung tidak selalu menghasilkan bayangan yang diperbesar. Namun dapat juga menghasilkan bayangan yang diperkecil, bergantung pada posisi benda terhadap cermin cekung......
2. Permukaan sendok yang berkilau, permukaan panci aluminium, reflektor pada lampu senter, kompor tenaga surya, antena parabola.....
3. ....




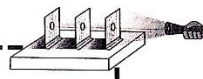
**4**

**LEMBAR KERJA I**

Nama : \_\_\_\_\_

Kelompok : \_\_\_\_\_

No. Absen : \_\_\_\_\_

**MELAKUKAN PERCOBAAN**

**A Tujuan Percobaan**

1. Menyelidiki hubungan antara jarak benda, jarak bayangan dan jarak fokus cermin cekung
2. Menentukan jarak fokus pada cermin cekung
3. Menjelaskan sifat pembentukan bayangan pada cermin cekung

**B Alat dan Bahan**

Percobaan ini menggunakan set KIT Praktikum Optik dengan komponen berikut:

1. Rel Optik	1 buah
2. Bangku Optik	3 buah
3. Cermin Cekung ( $f = 10 \text{ cm}$ )	1 buah
4. Lilin	1 buah
5. Layar	1 buah
6. Penggaris 100 cm	1 buah
7. Korek Api	1 buah

**5**



**C** **Prosedur Percobaan**

1. Susunlah alat dan bahan seperti pada gambar berikut



Gambar 1.4. Rangkaian Percobaan Cermin Cekung

2. Letakkanlah benda (lilin) berjarak  $S$  dari cermin, kemudian geserlah layar maju ataupun mundur hingga muncul bayangan benda yang tajam atau jelas pada layar.
3. Ukurlah Panjang jarak benda (lilin)  $S$  ke cermin dan jarak bayangan (layar)  $S'$  ke cermin menggunakan penggaris.
4. Ulangi langkah (1) sampai (3) dengan mengubah jarak benda (lilin) terhadap cermin  $S$  dengan menggunakan cermin cekung yang sama
5. Catat hasil pengamatan pada Tabel 1.

**MENGUMPULKAN DATA**

**D** **Hasil Percobaan**

Tabel 1. Hasil Pengamatan

No.	$S$ (cm)	$S'$ (cm)	$f$ (cm)
1.	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{34}$	11,58
2.	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{35}$	11,34
3.	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{17}$	11,57
4.	$\frac{1}{14}$	$\frac{1}{25}$	11,14
5.	$\frac{1}{17}$	$\frac{1}{35}$	11,44

6

**MENGANALISIS DATA**

**E** **Analisa dan Pembahasan**

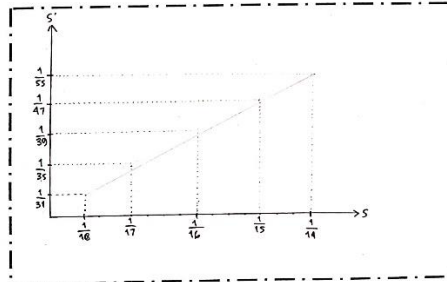
1. Berdasarkan data-data hasil pengukuran jarak benda ( $S$ ) dan jarak bayangan ( $S'$ ). Hitunglah jarak fokus rata-rata cermin cekung yang digunakan dan bandingkan dengan nilai fokus pada cermin!

$$\text{Jarak fokus rata-rata} = \frac{\text{Jumlah } f}{5} = \frac{56,66}{5} = 11,33\text{ cm}$$

Nilai Fokus pada Cermin cekung ( $f = 10$  cm) sedangkan pada hasil pengamatan  $f$  berjumlah 11,...

Jadi bandingannya adalah lebih besar jumlah  $f$  hasil pengamatan daripada nilai fokus  $f$  pada Cermin Cekung.

2. Buatlah grafik hubungan antara  $S$  dengan  $S'$  kemudian deskripsikan grafik tersebut!



7

3. Jelaskan sifat bayangan yang terbentuk pada cermin cekung berdasarkan percobaan yang telah dilakukan

Sifat bayangan yang terbentuk pada cermin cekung berdasarkan percobaan yang telah dilakukan adalah nyata, terbalik dan diperbesar.

4. Berdasarkan data yang diperoleh, dapat diketahui bahwa nilai  $\frac{1}{f}$  cenderung sama dengan  $\frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$ . Sehingga secara matematis dapat dituliskan

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$

8

#### MENARIK SIMPULAN

##### F Simpulan

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Hubungan antara jarak benda, jarak bayangan dan jarak fokus Cermin cekung yaitu menentukan ketepatan cahaya yang dipantulkan baik dari jarak jauh maupun dekat.
2. Jarak fokus pada cermin cekung adalah 11,38 - 11,34 - 11,57 - 11,15 - 11,44
3. Jadi sifat pembentukan bayangan pada cermin cekung berdasarkan percobaan yang telah dilakukan adalah nyata, terbalik dan diperbesar.

9

# K E R J A N

## Cermin Cembung

### A Tujuan Pembelajaran

1. Mengetahui proses pembentukan bayangan pada cermin cembung
2. Menentukan jarak benda ( $S$ ), jarak bayangan ( $S'$ ), dan jarak fokus ( $f$ ) cermin cembung
3. Menguraikan sifat pembentukan bayangan pada cermin cembung
4. Menggambarakan pembentukan bayangan pada cermin cembung

### B Ringkasan Materi

#### MENGAMATI

Ketika menaiki kendaran bermotor kalian pasti pernah melihat kendaraan lain di belakang melalui kaca spion bukan?

Kendaraan-kendaraan tersebut akan nampak lebih kecil dari bentuk aslinya, bahkan lebih kecil dari ukuran spion hingga kita dapat melihat lebih dari satu kendaraan hanya menggunakan spion. Spion memang dirancang untuk dapat memperkecil bayangan agar pengendara dapat melihat apa yang ada dibelakangnya dengan jelas.



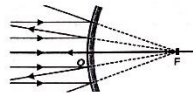
Gambar 2.1. Kaca Spion  
Sumber: m.kumparan.com

Tahukah kamu jenis cermin apa yang digunakan pada kaca spion? Dan bagaimana sifatnya dalam membentuk bayangan?

Mari cari tahu bersama melalui kegiatan pembelajaran ini!

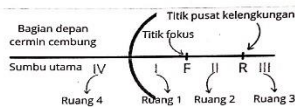
Cermin cembung memiliki bentuk seperti bagian luar bola yakni bagian muka cermin melengkung ke luar. Pada cermin cembung, berkas cahaya sejajar yang datang mengenai cermin akan dipantulkan saling menjauh satu sama lain seakan terlihat bersumber dekat dari satu titik yang disebut titik fokus di belakang permukaan cermin seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 2.2.

10



Gambar 2.2 Berkas sinar pantul cermin cembung  
Sumber: fisikabc.com

Pada cermin cembung terdapat pembagian ruang yang dapat memudahkan dalam menentukan sifat bayangan yang akan terbentuk. Ruang pada cermin cembung diberi nomor seperti pada Gambar 2.3.



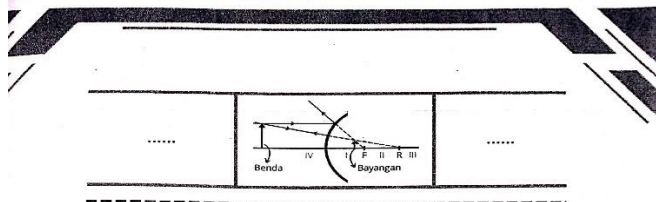
Gambar 2.3. Penomoran ruang benda pada cermin cekung  
Sumber: idschool.net

Sekarang, mari cari tahu sifat-sifat bayangan cermin cembung berdasarkan ruang benda dengan membaca berbagai bahan ajar lain! Tulislah hasil temuannya pada tabel berikut!

#### CARI TAHU!

Letak Ruang Benda	Berkas Sinar	Sifat Bayangan
Ruang I		Maya, Tegak, Di Perbesar

11



Sama halnya dengan cermin cekung, pada cermin jenis ini juga berlaku persamaan hubungan antara jarak benda  $S$ , jarak bayangan  $S'$ , dan jarak fokus cermin  $f$  yang memenuhi persamaan berikut

$$\frac{1}{S} + \frac{1}{S'} = -\frac{1}{f} \text{ dan } f = -\frac{R}{2} \dots (1)$$

Keterangan:  $f$  = jarak fokus cermin (cm)

$S$  = jarak benda dengan cermin (cm)

$S'$  = jarak bayangan dengan cermin (cm)

$R$  = jari-jari kelengkungan (cm)

Pada cermin cembung jarak fokusnya bernilai negatif (-) karena berada di belakang cermin.

Karena sifatnya yang menyebarkan cahaya atau *divergen* dengan letak titik fokusnya berada di dalam cermin, maka untuk menentukan jarak fokus, jarak bayangan, dan jarak benda melalui percobaan praktikum diperlukan bantuan lensa positif atau lensa cembung yang diletakkan diantara sumber cahaya dan lensa. Sehingga bayangan yang terbentuk pada cermin dapat diproyeksikan dengan bantuan lensa cembung jika sinar jatuh secara normal pada cermin

**MENANYA**

Berdasarkan kegiatan mengamati dan membaca ringkasan materi di atas, buatlah pertanyaan berupa rumusan masalah yang tepat dan mengacu pada tujuan pembelajaran!


1. Bagaimana mengetahui proses pembentukan bayangan pada cermin cembung
2. Cara menentukan jarak bayangan pada cermin cembung
- 3.

**BERHIPOTESIS**

Berdasarkan rumusan masalah yang kalian tuliskan di atas, buatlah jawaban sementara atau hipotesis dari pertanyaan tersebut!

1. Bayangan yang dihasilkan berada di belakang cermin memiliki fokus negatif sehingga merupakan cermin divergen yang sifatnya mengumpukan cahaya.
2. Jarak bayangan benda  $\frac{1}{S} + \frac{1}{S'} = -\frac{1}{f}$  maka  $\frac{1}{S'} = -\frac{1}{f} - \frac{1}{S}$ . tingai benda dapat dihitung perbesaran benda  $M = \frac{S'}{S}$  tingai benda dapat dihitung melalui persamaan perbesaran benda.
- 3.

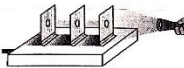
## LEMBAR KERJA II



Nama : \_\_\_\_\_

Kelompok : \_\_\_\_\_

No. Absen : \_\_\_\_\_





### MELAKUKAN PERCOBAAN

#### A Tujuan Percobaan

1. Menentukan jarak fokus cermin cembung
2. Menjelaskan sifat pembentukan bayangan cermin cembung

#### B Alat dan Bahan

Percobaan ini menggunakan set KIT Praktikum Optik dengan komponen berikut:

- |   |        |
|---|--------|
| 1. Rel Optik                              | 1 buah |
| 2. Bangku Optik                           | 4 buah |
| 3. Cermin Cembung ( $f = 10 \text{ cm}$ ) | 1 buah |
| 4. Lensa Cembung ( $f = 10 \text{ cm}$ )  | 1 buah |
| 5. Lilin,                                 | 1 buah |
| 6. Layar,                                 | 2 buah |
| 7. Penggaris 100 cm                       | 1 buah |

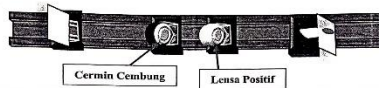
#### C Prosedur Percobaan

1. Letakkan lilin di depan lensa pada jarak 12 cm di atas rel optik
2. Letakkan layar dibelakang lensa dan sesuaikan hingga terlihat bayangan

14

yang jelas dan tajam

3. Sekarang pasang cermin cembung pada bangku optik lain yang terletak diantara lensa cembung dan layar dengan permukaan pantul menghadap benda (lilin)
4. Letakkan layar tambahan dibelakang benda
5. Susunlah semua alat dan bahan hingga terlihat seperti pada gambar berikut



Gambar 2.4. Rangkaian Percobaan Cermin Cembung

6. Atur posisi cermin cembung dan layar tambahan hingga terbentuk bayangan yang jelas pada layar di belakang benda (lilin)
7. Ukur jarak antara layar pertama dengan cermin cembung sebagai jarak benda  $S$ .
8. Ukur jarak antara cermin cembung dengan layar tambahan sebagai jarak bayangan  $S'$
9. Ulangi langkah (1) sampai (8) dengan mengubah jarak lilin dan lensa cembung
10. Catat hasil pengamatan pada Tabel 2.



### MENGUMPULKAN DATA

#### D Hasil Percobaan

Tabel 2. Hasil Pengamatan

No.	$S$ (cm)	$S'$ (cm)	$f$ (cm)
1.	10	26	-7,2
2.	16	24	-9,6
3.	10	42	-8,07

15





### MENGANALISIS DATA

**E**

#### Analisa dan Pembahasan

1. Berdasarkan data-data hasil pengukuran jarak benda ( $S$ ) dan jarak bayangan ( $S'$ ) cermin cembung. Hitunglah jarak fokus rata-rata cermin cembung yang digunakan.

$$\text{Jarak fokus rata-rata} = \frac{\text{jumlah } f}{5} = \frac{-24,87}{5} = -4,974$$

Nilai fokus pada cermin cembung ( $f = 10 \text{ cm}$ ) sedangkan pada hasil pengamatan  $f$  berjumlah  $-7,2 ; -9,6 ; -8,07$

Jadi bandingannya adalah lebih besar jumlah  $f$  pada cermin cembung daripada jumlah  $f$  hasil pengamatan.

2. Bandingkan nilai  $f$  yang dimiliki cermin cembung dengan nilai  $f$  rata-rata dari data yang didapat

Nilai  $f$  yang dimiliki cermin cembung  $10 \text{ cm}$  sedangkan nilai  $f$  rata-rata dan data yang didapat adalah  $-7,2 ; -9,6 ; -8,07$

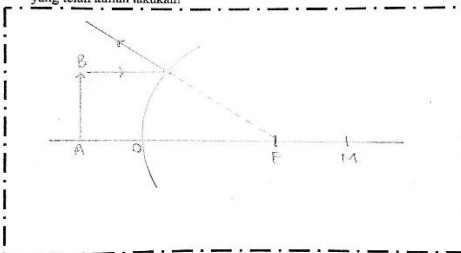
Jadi lebih besar nilai  $f$  cermin cembung dan daripada nilai  $f$  rata-rata.

16

3. Jelaskan sifat bayangan yang terbentuk pada cermin cembung berdasarkan percobaan yang telah dilakukan

Sifat bayangan yang terbentuk pada cermin cembung berdasarkan percobaan yang telah dilakukan adalah nyata, terbalik dan diperbesar.

4. Gambarlah pembentukan bayangan yang terbentuk berdasarkan percobaan yang telah kalian lakukan!



17

### MENARIK SIMPULAN

#### F Kesimpulan

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Hubungan antara jarak benda, jarak bayangan dan jarak fokus cermin cembung yaitu menentukan besaran cahaya sejajar yang datang mengenai cermin yang akan dipantulkan.
2. Jarak fokus pada cermin cembung adalah  $-1,2$ ;  $-9,6$ ;  $-8,01$ .

18

## K E L A T A N 3

### Lensa Cembung

#### A Tujuan Pembelajaran

1. Mengetahui proses pembentukan bayangan yang terbentuk oleh lensa cembung
2. Memprediksi jarak bayangan ( $S'$ ) berdasarkan jarak fokus ( $f$ ) dan jarak benda ( $S$ ).
3. Menentukan perbesaran bayangan oleh lensa cembung
4. Menguraikan sifat pembentukan bayangan oleh lensa cembung

#### B Ringkasan Materi

Pernahkah kamu menggunakan kaca pembesar?

Kaca pembesar sering dikenal juga dengan "lup" yang merupakan jenis alat optik yang digunakan untuk melihat benda-benda yang ukurannya kecil. Kaca pembesar memanfaatkan konsep pembiasan cahaya pada lensa.



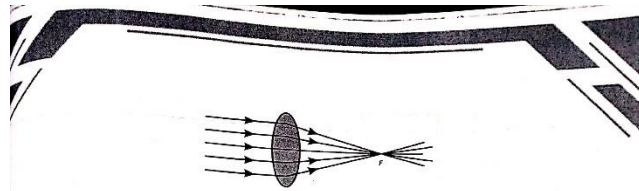
Gambar 3.1 Kaca Pembesar  
Sumber: blogkimia.com

Tahukah kamu lensa jenis apa yang terdapat pada kaca pembesar?

Mari mempelajari materi berikut!

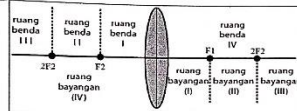
Lensa cembung memiliki tengah permukaan yang tebal daripada pinggirnya. Ketika berkas sinar diarahkan pada lensa dan melalui lensa cembung, maka sinar biasanya akan terkumpul atau terfokus pada satu titik, oleh sebab itu lensa cembung bersifat konvergen yakni mengumpulkan sinar seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 3.2. Jari-jari kelengkungan dan titik fokus pada lensa cembung memiliki tanda positif (+), sehingga lensa cembung juga sering disebut dengan lensa positif.

19



Gambar 3.2. Berkas sinar pantul cermin cekung  
Sumber: prodiipa.wordpress.com

Posisi benda terhadap lensa dapat mempengaruhi sifat bayangan yang terbentuk. Oleh sebab itu untuk memudahkan dalam pengecekan sifat-sifat bayangan pada lensa cembung maka diberi penomoran dan pembagian ruang benda pada lensa cembung seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 3.3.



Gambar 3.3. Penomoran ruang benda pada lensa cembung  
Sumber: fismath.com

Sekarang, mari cari tahu sifat-sifat bayangan lensa cembung berdasarkan ruang benda dengan membaca berbagai bahan ajar lain! Tulislah hasil temuannya pada tabel berikut!

Letak Ruang Benda	Berkas Sinar	Sifat Bayangan
Benda di Ruang I		Maya, Tegak, dan Diperbesar

20

Dititik $f$		Tak Terjingga
Ruang II		Maya, Terbalik, Diperbesar
Dititik $2f$		Maya, Terbalik, Sama besar
Ruang III		Maya, Terbalik, Diperkecil

Sama halnya pada cermin, setiap benda yang diletakkan di depan lensa juga akan terbentuk bayangannya. Pada peristiwa pembentukan bayangan ini berlakulah hubungan antara jarak benda  $S$ , jarak bayangan  $S'$ , dan jarak fokus  $f$  yang memenuhi persamaan berikut

$$\frac{1}{S} + \frac{1}{S'} = \frac{1}{f} \text{ dan } f = \frac{R}{2} \dots (1)$$

- Keterangan:  $f$  = jarak fokus cermin (cm)
- $S$  = jarak benda dengan cermin (cm)
- $S'$  = jarak bayangan dengan cermin (cm)
- $R$  = jari-jari kelengkungan (cm)

Adapun perbesaran bayangan yang berlaku pada cermin dan lensa dapat ditentukan melalui persamaan

21



$$M = -\frac{S'}{S} \dots (2)$$

Keterangan:  $M$  = perbesaran bayangan (cm)  
 $S$  = jarak benda dengan cermin (cm)  
 $S'$  = jarak bayangan dengan cermin (cm)

#### MEMYALAHKAN

Berdasarkan kegiatan mengamati dan membaca ringkasan materi di atas, buatlah pertanyaan berupa rumusan masalah yang tepat dan mengacu pada tujuan pembelajaran!

1. Bagaimana proses pembentukan bayangan yang terbentuk oleh lensa cembung .....
2. Cara menentukan perbesaran bayangan oleh lensa cembung .....
3. ....

22

#### BERHIPOTESIS

Berdasarkan rumusan masalah yang kalian tuliskan di atas, buatlah jawaban sementara atau hipotesis dari pertanyaan tersebut!

1. Proses pembentukan bayangan pada lensa cembung menimbulkan sebarang kurangnya dua sinar istimewa. Sinar istimewa pada lensa cembung meliputi: .....
2. Untuk mengetahui berapa perbesaran bayangan benda maka anda harus tahu berapa ukuran benda. Baik itu tinggi maupun panjangnya dan berapa ukuran bayangan yang dihasilkan .....
3. ....



- a. sinar datang sejajar sumbu utama dibiaskan melalui titik fokus
  - b. sinar datang melalui titik fokus dibiaskan sejajar sumbu utama
  - c. sinar datang melalui titik pusat optik tidak biasan, tetap diteruskan
2. Setelah diketahui ukuran benda dan ukuran bayangan, maka untuk mencari perbesaran bayangan dapat digunakan rumus dibawah ini:
- $$M = \frac{S'}{S}$$

23

**LEMBAR KERJA III**

Nama : \_\_\_\_\_

Kelompok : \_\_\_\_\_

No. Absen : \_\_\_\_\_

**MELAKUKAN PERCOBAAN**

**A Tujuan Percobaan**

1. Memprediksi letak jarak bayangan berdasarkan nilai jarak benda dan fokus lensa cembung
2. Menyelidiki sifat-sifat pembentukan bayangan oleh lensa cembung
3. Menentukan perbesaran bayangan oleh lensa cembung

**B Alat dan Bahan**

Percobaan ini menggunakan set KIT Praktikum Optik dengan komponen berikut:

1. Rel Optik	1 buah
2. Bangku Optik	3 buah
3. Lensa Cembung ( $f = 10 \text{ cm}$ )	1 buah
4. Lilin	1 buah
5. Layar	1 buah
6. Penggaris 100 cm	1 buah

24

**C Prosedur Percobaan**

1. Susunlah alat dan bahan seperti pada gambar berikut

**Gambar 3.4. Rangkaian Percobaan Lensa Cembung**

2. Jika fokus lensa yang digunakan bernilai 10 cm, maka tentukanlah letak bayangan benda-berdasarkan perhitungan rumus. Kemudian buktikan melalui pengukuran.

No.	S (cm)	$S'_{bay}$ (cm)
1.	12	60
2.	15	30
3.	18	22,5
4.	20	10,52
5.	60	10, A1

3. Letakkanlah benda (lilin) berjarak S dari lensa sesuai dengan data tabel di atas, kemudian geserlah layar maju ataupun mundur hingga muncul bayangan benda yang tajam atau jelas pada layar.
4. Ukurlah Panjang jarak benda (lilin) S ke lensa dan jarak bayangan (layar)  $S'$  ke lensa menggunakan penggaris.
5. Ulangi langkah (2) dan (4) dengan mengubah jarak benda (lilin) terhadap lensa berdasarkan tabel di nomor (2) dengan menggunakan lensa cembung yang sama
6. Catat hasil pengamatan pada Tabel 3.

25

**MENGUMPULKAN DATA**

**D Hasil Percobaan**

Tabel 3. Hasil Pengamatan

No.	S (cm)	S' hitung (cm)	S' pengukuran (cm)	f pengukuran
1.	12	60	60	10
2.	15	30	30	10
3.	18	22,5	28	10,95
4.	20	10,52	25	11,11
5.	25	10,41	17	10,11

**MENGANALISIS DATA**

**E Analisa dan Pembahasan**

1. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, apakah terdapat persamaan pada jarak bayangan (S') dari hasil perhitungan dengan hasil pengukuran? Jelaskan!

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan pada jarak bayangan (S') dari hasil perhitungan dengan hasil pengukuran adalah ada persamaan yaitu bernilai 10. Pada hasil pengamatan s=12 dan s=15. Sedangkan tiga hasil pengamatan lainnya ada yang bernilai 10,95; 11,11; 10,11.

26

2. Berdasarkan data-data hasil pengukuran jarak benda (S) dan jarak bayangan (S'). Hitunglah jarak fokus rata-rata lensa cembung yang digunakan dan bandingkan dengan nilai fokus lensa.

$$\text{Jarak fokus rata-rata} = \frac{\text{jumlah } f}{5} = \frac{52,17}{5} = 10,434$$

Nilai ~~fokus~~ fokus pada lensa cembung ( $f = 10$  cm) sedangkan pada hasil pengamatan berjumlah 10, ... dan 11, ...

Jadi bandingannya adalah ada yang lebih besar juga ada yang sama jumlah  $f$  hasil pengamatan daripada nilai fokus  $f$  pada lensa cembung.

3. Berdasarkan hasil pengukuran jarak benda S dan jarak bayangan S', hitunglah perbesaran bayangan yang dialami benda (lilin).

$$1. M = \frac{-S'}{S} = \frac{-60}{12} = -5$$

$$2. M = \frac{-S'}{S} = \frac{-30}{15} = -2$$

$$3. M = \frac{-S'}{S} = \frac{-28}{18} = -1,55$$

$$4. M = \frac{-S'}{S} = \frac{-25}{20} = -1,25$$

$$5. M = \frac{-S'}{S} = \frac{-17}{25} = -0,68$$

27

4. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, tentukanlah sifat-sifat bayangan yang terbentuk oleh lensa cembung

Jadi berdasarkan percobaan yang telah dilakukan sifat-sifat bayangan yang terbentuk oleh lensa cembung adalah nyata, tegak dan diperbesar.

#### MENARIK SIMPULAN

##### F Kesimpulan

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Hubungan antara jarak benda, jarak bayangan dan jarak fokus lensa cembung yaitu menentukan berkas sinar yang diarahkan pada lensa agar sinar biasnya akan berfokus pada satu titik.
2. Jarak fokus pada lensa cembung adalah 10 : 10 : 10,95 : 11,11 : 10,11
3. Jadi sifat pembentukan bayangan pada lensa cembung berdasarkan percobaan yang dilakukan adalah nyata, tegak dan diperbesar.


28

## DAFTAR PUSTAKA

- Damari, A. (2008). *Panduan Lengkap Eksperimen Fisika untuk Kelas 1, 2, Dan 3*. Jakarta: Wahyumedia.
- Sandra, & Sabhan. (2013). *Penuntun Praktikum Fisika Dasar II (Fakultas MIPA)*. Unit Pelaksana Teknis (UPT) Laboratorium Dasar Universitas Tadulako.
- Suryandari, Polonia, B. S. E., Fitriah, L., & Rahmasari, S. (2018). *Modul Panduan Percobaan Fisika Dasar 2*. Laboratorium Tadris Fisika UIN Antasari Banjarmasin.
- Suwarna, I. P. (2010). *Optik*. Bogor: Cv. Duta Grafika.
- Tim Fisika Dasar. (2019). *Petunjuk Praktikum Fisika Dasar II untuk Jurusan Pendidikan IPA*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- "Convex Mirror Focal Length (Procedure): Class 12: Amrita Vishwa Vidyapeetham". amrita.olabs.edu.in. diakses pada 21 Januari 2022 pukul 12.26 WITA.

29

## 9. Surat Penetapan Dosen Pembimbing Skripsi



**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN  
UIN ANTASARI BANJARMASIN  
NOMOR 146/TAHUN 2022  
TENTANG  
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI SEMESTER  
GANJIL TAHUN AKADEMIK 2022/2023**

**DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN ANTASARI,**

**Menimbang** :

- a. bahwa untuk kelancaran mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin membuat skripsi, maka perlu menetapkan Dosen-Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan untuk menjadi pembimbing;
- b. bahwa nama-nama sebagaimana tersebut dalam Surat Keputusan ini dipandang mampu dan cakap untuk ditetapkan sebagai Dosen Pembimbing Skripsi dimaksud.

**Mengingat** :

1. Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Peraturan Pemerintah No 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
3. Peraturan Presiden RI Nomor 36 Tahun 2017 tanggal 3 April 2017 tentang Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin;
4. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
5. Surat Keputusan Menteri Agama No. 30 Tahun 2017 tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Antasari;
6. Surat Keputusan Menteri Agama No. 36 Tahun 2017 tentang Statuta UIN Antasari Banjarmasin;
7. Keputusan Rektor Universitas Islam Negeri Antasari Nomor 722 A Tahun 2021 tentang Pedoman Karya Ilmiah.

**MEMUTUSKAN:**

**Menetapkan** : KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN ANTASARI TENTANG PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2022/2023

**Pertama** :

Menunjuk dan menugaskan kepada:

Nama	: Irma Rahmawati, M.Pd
NIP/NUP	: 199210232018012001
Pangkat/Golongan	: Penata Muda Tk. I /IIIb
Jabatan Akademik	: Asisten Ahli


Sebagai Pembimbing dalam penyusunan skripsi:

Nama	: Nur Isnaniah
NIM	: 190101100200
Jurusan/Prodi	: Tadris Fisika
Judul Skripsi	: PENGEMBANGAN KIT PRAKTIKUM OPTIK DILENGKAPI LKPD BERBASIS INKUIRI TERBIMBING UNTUK MELATIH KETERAMPILAN PROSES SAIN: PESERTA DIDIK MADRASAH ALIYAH

**Kedua** : Biaya akibat dikeluarkannya keputusan ini dibebankan kepada DIPA UIN Antasari Banjarmasin.

**Ketiga** : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan bahwa apabila terdapat kekeliruan dalam penetapan ini, maka akan diadakan perbaikan dan perubahan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Banjarmasin  
pada tanggal 20 Desember 2022



**Dr. H. Hamdan, M.Pd**  
NIP.196604051993031005

**Tembusan:**

1. Rektor UIN Antasari Banjarmasin;
2. Ketua Prodi;
3. Dosen Pembimbing;
4. Arsip.



## 10. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Seminar Proposal Skripsi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4, 5 Banjarmasin 70235  
Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492  
Email: ftk.antasari@gmail.com Web: ftk.uin-antasari.ac.id

### **SURAT KETERANGAN**

Nomor : B-249 /Un.14/III.1./PP.00.9/02/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa:

Nama : Nur Isnania  
NIM : 190101100200  
Program Studi : Tadris Fisika  
Alamat : Jl. A. Yani Km 52 Danau Salak

Adalah benar telah melaksanakan Seminar Desain Operasional Skripsi yang berjudul:

**PENGEMBANGAN KIT PRAKTIKUM OPTIK DILENGKAPI LKPD BERBASIS  
INKUIRI TERBIMBING UNTUK MELATIH KETERAMPILAN PROSES SAINS  
PESERTA DIDIK MADRASAH ALIYAH**

Pada Hari/Tanggal : Kamis, 12/22/2022  
Tempat : Saintek 2.5

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya



Ketua Program Studi Tadris Fisika

Fitriah, M.Pd

NIP.199004212018012003

## 11. Surat Riset



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235

Telepon: (0511) 3262426; (0511) 6783136

E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

### SURAT RISET

Nomor : B-309/Un.14/III.1/PP.00.9/02/2023

Yang bertanda tangan tangan Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari, dengan ini menugaskan kepada :

Nama : Nur Isnaniah  
NIM : 190101100200  
Semester : VIII (delapan)  
Alamat : Jl. A. Yani km 52 Danau Salak  
Tugas : Melakukan Riset / Penelitian Ilmiah dalam rangka pengumpulan data untuk penyusunan Skripsi sarjana dengan Judul :

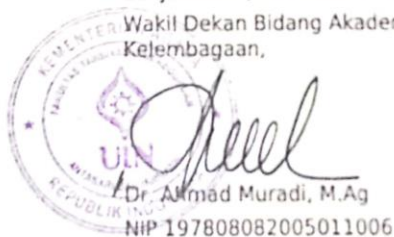
**PENGEMBANGAN KIT PRAKTIKUM OPTIK DILENGKAPI LKPD BERBASIS INKUIRI TERBIMBING UNTUK MELATIH KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK MADRASAH ALIYAH**

Tempat Penelitian : MAN 2 Banjar  
Lamanya Riset : 2 (Dua) Bulan  
Dari Tanggal : 20 Februari 2023  
Sampai Tanggal : 20 April 2023

Demikian surat Riset diberikan kepada ybs, agar pihak-pihak yang berkepentingan dapat memberikan bantuan seperlunya.

Banjarmasin, 09 Februari 2023

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,

  
Dr. Ahmad Muradi, M.Ag  
NIP 197808082005011006

Mahasiswa yang bersangkutan,

Nur Isnaniah  
190101100200

  
102  
102  
102

## 12. Surat Keterangan Telah Selesai Melaksanakan Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN BANJAR  
MADRASAH ALIYAH NEGERI 2 BANJAR  
JlnA.Yani km 48 Kec.Astambul Kab Banjar 70671  
Email: [man2bjr@gmail.com](mailto:man2bjr@gmail.com)

### SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

Nomor: B- 163 /Ma.17.03-4/TL.00. / 05 /2023

Yang bertandatangan di bawah ini menerangkan bahwa :

Nama : Nur Isnainiah  
NIM : 190101100200  
Program Studi : Tadris Fisika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Alamat : Jl.A.Yani km 52 Danau Salak  
Lama Penelitian : 20 Februari 2023 s.d 20 April 2023

Judul :PENGEMBANGAN KIT PRAKTIKUM OPTIK DILENGKAPI LKPD  
BERBASIS INKUIRI TERBIMBING UNTUK MELATIH KETERAMPILAN  
PROSES SAINS PESERTA DIDIK MADRASAH ALIYAH.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.





**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

- Nama Lengkap : Nur Isnaniah
- NIM : 190101100200
- Tempat dan Tanggal Lahir : Danau Salak, 3 Oktober 2001
- Kebangsaan : Indonesia
- Alamat : Jl. A. Yani KM 52 Danau Salak RT.01,  
Kecamatan Astambul, Kabupaten Banjar.
- Nomor HP : 083832150231
- Alamat Email : isnanh00@gmail.com
- Pengalaman Organisasi : LDK Nurul Fatta dan HMJ Tadris Fisika
- Prestasi Akademik : a) Best Paper ke-2 pada panel session BUAF ke-6  
b) Juara 3 Lomba Artikel Ilmiah Nasional oleh  
HMJ Tadris Fisika
- Prestasi Nonakademik : -
- Daftar Karya Ilmiah :
1. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD terhadap Hasil Belajar Fisika pada Materi Gelombang Bunyi dalam Jurnal Al Kawnu: *Science and Local Wisdom Journal* tahun 2022
  2. Pembelajaran Fisika Berbasis Etno-STEM melalui Permainan Tradisional Kalimantan Selatan dalam Jurnal Al Kawnu: *Science and Local Wisdom Journal* tahun 2023