

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: MTS MUHAMMADIYAH AL-HAQ
Kelas/Semester	: VIII/II (Dua)
Alokasi Waktu	: 3 x 40 menit (3 x pertemuan)
Mata Pelajaran	: Fisika
Materi pokok	: Cahaya Dan Alat Optik

A. KOMPETENSI INTI (KI)

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait 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 metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR

- 1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya
- 1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak, fluida, kalor dan optik
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi
- 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan
- 3.5 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan peranya dalam kehidupan melalui pengamatan secara teliti dan sistematis.

- 4.5 Merencanakan dan melaksanakan pengamatan tentang ciri-ciri dan peran Perpindahan kalor dalam kehidupan dan menyajikan hasil pengamatan dalam bentuk model/video/gambar/powerpoint

D. INDIKATOR

1. Menyelidiki sifat - sifat cahaya dan alat optic serta hubungannya dengan berbagai bentuk cermin dan lensa.
2. Mendeskripsikan pembentukan bayangan, serta aplikasinya untuk menjelaskan penglihatan manusia, dan prinsip kerja alat optik
3. Membuat laporan hasil penyelidikan tentang pembentukan bayangan pada cermin, lensa dan alat optik

4. TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta didik mampu memahami dengan :

Pertemuan pertama :

1. Mendeskripsikan sifat-sifat cahaya.
2. Mengidentifikasi proses pembentukan bayangan pada cermin datar dan lengkung
3. Mengidentifikasi proses pembentukan bayangan pada lensa cembung dan cekung.

Pertemuan kedua

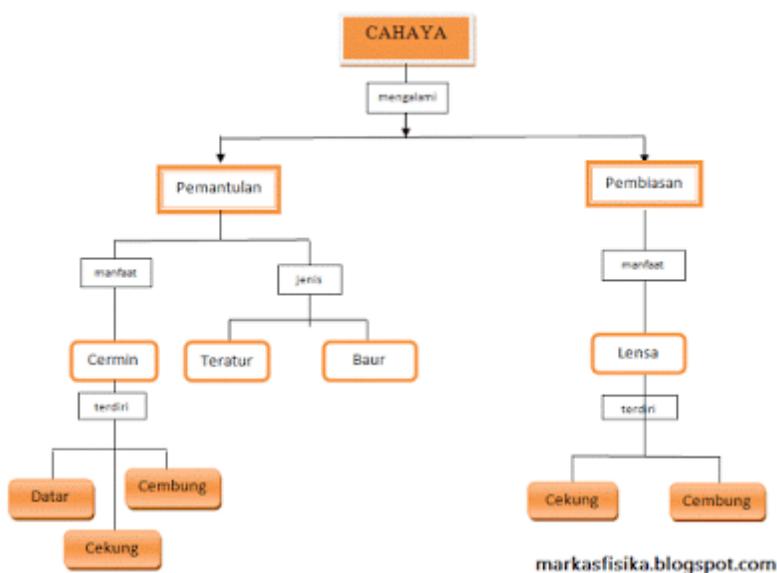
4. Menjelaskan pentingnya cahaya pada proses penglihatan manusia.

5. Mengidentifikasi proses pembentukan bayangan pada mata manusia.
6. Mengidentifikasi bagian-bagian mata.

Pertemuan ketiga

7. Menjelaskan macam-macam gangguan yang terjadi pada indera penglihatan.
8. Mendeskripsikan pembentukan bayangan pada mata serangga.
9. Mendata berbagai macam alat optik yang dapat ditemui siswa dalam kehidupan sehari-hari.
10. Mendeskripsikan prinsip kerja alat optik.

5. MATERI PEMBELAJARAN



1. Pengertian Cahaya

Cahaya merupakan salah satu bentuk energi. Sumber cahaya memancarkan energi cahaya secara radiasi sehingga energi ini disebut *energi radiasi*.

Cahaya merupakan gelombang elektromagnetik yang merambat secara transversal. Cepat rambat cahaya di ruang hampa kira-kira 300.000 km/s (300.000.000 m/s). Besaran fisis yang dimiliki cahaya mirip dengan besaran fisis yang dimiliki gelombang, seperti *panjang gelombang*, *cepat rambat gelombang*, dan *frekuensi gelombang*.

Cahaya yang hanya bisa dilihat oleh mata manusia disebut *cahaya tampak*.

Sumber Cahaya

Sumber cahaya adalah benda yang bisa menghasilkan cahaya. Sumber cahaya dibedakan menjadi dua yakni *sumber cahaya alami* adalah benda yang dapat memancarkan cahayanya sendiri, seperti matahari, api dan bioluminesens. Dan *sumber cahaya buatan* adalah benda yang dapat memancarkan cahaya akibat suatu proses tertentu.

1. Perambatan Cahaya dan Pembentukan Bayangan

Cahaya merambat menurut lintasan yang berbentuk garis lurus. Pembentukan bayangan suatu benda disebabkan oleh sifat cahaya yang merambat menurut garis lurus. Anggapan cahaya yang merambat menurut garis lurus disebut *optik geometrik*.

Akibat cahaya merambat lurus, benda yang tidak tembus cahaya seperti buku, pohon, kertas, atau tubuh manusia akan membentuk bayangan apabila terkena cahaya.

2. Bayangan Umbra dan Penumbra

Jika sebuah benda tidak tembus cahaya dikenai cahaya, di belakang benda tersebut akan terbentuk dua bayangan, yaitu bayangan inti dan bayangan kabur. Bayangan inti disebut *umbra* dan bayangan kabur disebut *penumbra*.

1. Pemantulan Cahaya (Refleksi)

Pada pemantulan, berkas cahaya yang datang mengenai suatu benda disebut *sinar datang*, sedangkan berkas cahaya yang meninggalkan benda (dipantulkan) disebut *sinar pantul*.

Berkas cahaya yang dipantulkan bergantung pada jenis permukaan benda. Bila cahaya mengenai permukaan kasar maka cahaya akan di pantulkan secara tersebar yang disebut dengan *pemantulan baur*. Namun, bila cahaya mengenai permukaan yang mulus maka cahaya akan dipantulkan secara teratur yang disebut dengan *pemantulan teratur*.

Pemantulan teratur banyak dimanfaatkan seperti pada kaca spion dan pembuatan berlian. Benda yang dapat memantulkan cahaya secara teratur akan kelihatan

mengkilap, sedangkan benda yang memantulkan cahaya secara baur akan kelihatan redup.

Selain bergantung pada jenis permukaan, pemantulan cahaya selalu mengikuti suatu aturan yang disebut hukum pemantulan cahaya, yang berbunyi sebagai berikut.

1. Sinar datang, sinar pantul, dan garis normal terletak pada satu bidang datar.
2. Sudut sinar datang sama dengan sudut sinar pantul.

Sudut sinar datang dan sudut sinar pantul diukur terhadap garis normal.

Garis normal adalah garis yang tegak lurus terhadap bidang pantul.

1. **Pembiasan Cahaya (Refraksi)**

Refraksi adalah peristiwa pembelokan arah rambat cahaya, yang terjadi ketika cahaya tersebut berpindah dari medium satu ke medium lainnya. Pembelokan cahaya ini terjadi karena perubahan kecepatan cahaya ketika memasuki medium yang berbeda. Setiap medium memiliki kerapatan yang berbeda.

Pembiasan arah rambat cahaya bergantung pada suatu aturan atau hukum yang disebut *hukum pembiasan*. Hukum pembiasan ditemukan oleh seorang ahli matematika asal Belanda yang bernama **Willebrord van Roijen Snell** sehingga hukum ini lebih dikenal dengan sebutan hukum Snellius. Hukum Snellius berbunyi sebagai berikut.

1. Sinar datang, sinar bias, dan garis normal terletak pada satu bidang datar dan berpotongan di satu titik.
2. Sinar yang datang dari medium kurang rapat menuju medium yang lebih rapat akan dibiaskan mendekati garis normal. Sebaliknya sinar yang datang dari medium lebih rapat ke medium kurang rapat akan dibiaskan menjauhi garis normal.

Kerapatan medium yang mempengaruhi cepat rambat cahaya, selanjutnya disebut dengan *indeks bias*. Indeks bias merupakan perbandingan antara cepat rambat cahaya di dalam vakum dan cepat rambat cahaya di dalam medium.

Nilai sudut bias, bergantung pada nilai sudut datangnya. Bila sudut datangnya semakin besar maka sudut biasnya juga semakin besar, tetapi pertambahannya tidak terjadi secara linier.

1. Cahaya Tampak dan Pelangi

Cahaya di alam ini banyak sekali jenisnya. Ada cahaya yang dapat dilihat dan ada cahaya yang tidak dapat dilihat. Cahaya yang tidak dapat dilihat misalnya cahaya sinar-X, sinar inframerah, sinar ultraviolet dan sinar yang dihailkan oleh zat radioaktif. Mata manusia hanya mampu melihat cahaya tertentu. Cahaya yang dapat dilihat oleh manusia disebut *cahaya tampak*.

Cahaya tampak yang berwarna putih, sebenarnya terdiri atas sejumlah warna yaitu merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila dan ungu (Me-Ji-Ku-Hi-Bi-Ni-U). Setiap warna memiliki panjang gelombang dan energi tertentu. Warna merah memiliki panjang gelombang terpanjang, tetapi energinya paling kecil. Sementara warna ungu memiliki panjang gelombang terpendek, tetapi energinya paling besar.

Cahaya bisa terurai menjadi penyusunnya melalui suatu peristiwa penguraian cahaya, contohnya pelangi. Peristiwa penguraian cahaya ini disebut *dispersi cahaya*. Tiga warna yang berfungsi sebagai filter yaitu merah, hijau dan biru disebut *warna pokok*.

Bab Alat Optik

1. Mata

Salah satu alat optik yang vital untuk melihat adalah mata.

1. Bagian-bagian Mata

Lensa yang terdapat pada mata manusia merupakan salah satu contoh terbaik dari lensa cembung. Lensa ini memiliki bentuk yang sangat mulus dan lentur. Lensa mata berfungsi untuk memfokuskan berkas-berkas cahaya. Kelebihan lensa cembung pada mata adalah kemampuannya untuk menebal dan menipis secara otomatis. Kemampuan lensa mata untuk menebal dan menipis disebut dengan *daya akomodasi mata*.

Berkas cahaya yang masuk ke mata akan difokuskan oleh lensa mata dan dijatuhkan di bagian belakang mata yang disebut *retina*. Sifat bayangan yang jatuh ke retina adalah nyata terbalik.

Bagian terluar dari mata terdiri atas kornea dan iris. *Kornea* merupakan membran transparan yang melindungi mata, sedangkan *iris* berfungsi sebagai pengontrol jumlah cahaya yang masuk. Iris memiliki lubang kecil di bagian tengahnya yang disebut *pupil*. Pupil terlihat lebih gelap dibandingkan iris sehingga tidak ada berkas cahaya yang dipantulkan dari bagian ini.

Ketebalan lensa mata diatur oleh *otot ciliaris*.

2. Kelainan pada mata

Bila matamu normal maka jarak yang tepat agar mata dapat membaca dengan rileks adalah 25 cm. Jarak baca sejauh 25 cm ini disebut dengan *jarak baca mata normal*. Jarak ini merupakan jarak terdekat yang masih dapat dilihat dengan jelas oleh mata normal tanpa rasa sakit. Jarak ini disebut dengan titik dekat mata (*punctum proksimum*). Jarak terjauh yang masih dapat dilihat dengan jelas oleh mata normal tanpa rasa sakit disebut sebagai titik jauh (*punctum remotum*).

Cacat mata bisa dibantu dengan menggunakan *kacamata*. Berikut ini adalah kelainan mata berdasarkan pergeseran titik dekat dan atau titik jauhnya.

1. Rabun Dekat (*Hipermetropi*)

Istilah ini, dimaksudkan untuk mata yang mengalami kelainan tidak bisa melihat jelas benda-benda yang berada pada jarak dekat. Hal ini disebabkan karena kornea mata terlalu tipis sehingga bayangan jatuh di belakang retina. Upaya lain untuk membantu penderita hipermetropi adalah dengan menggunakan lensa cembung.

1. Rabun Jauh (*Miopi*)

Istilah ini ditujukan untuk mata yang mengalami kelainan tidak bisa melihat benda-benda yang terlalu jauh. Mata miopi disebabkan oleh kornea mata yang terlalu tebal sehingga bayangan jatuh di depan retina. Upaya lain yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan lensa cekung. Bila orang tuanya menderita miopi maka kecenderungan anaknya mengalami cacat mata serupa lebih besar.

1. Mata Tua (*Presbiopi*)

Kelainan ini, dialami oleh hampir 100% orang-orang yang sudah berusia 50 tahun. Hilangnya kelenturan lensa mata ini menjadi penyebab utama penderita presbiopi ke atas.

1. Kamera

Ada dua alasan yang utama dari penggunaan lensa pada kamera.

1. Lensa berfungsi untuk mengumpulkan berkas cahaya dari suatu cakupan yang luas dan menjatuhkannya pada film yang cukup kecil.
2. Dengan menggunakan lensa, maka bayangan yang dihasilkan akan lebih fokus dan jelas.

Pengatur jarak fokus disebut juga dengan istilah *zoom*. Pengaturan intensitas cahaya yang masuk, dilakukan oleh suatu bagian yang disebut *diafragma*. Luasan bukaan diafragma sering disebut dengan *apertur*.

Pada bagian belakang kamera di mana berkas cahaya jatuh, diletakkan *film foto*. Film ini digunakan untuk merekam berkas tersebut. Film ini biasanya terbuat dari bahan plastik yang dilapisi oleh bahan kimia yang peka terhadap cahaya. Suatu ukuran kecepatan film atau yang sering disebut dengan **ASA**.

1. Kaca Pembesar (Lup)

Lup merupakan alat optik yang paling sederhana karena hanya terdiri atas satu lensa cembung dan cara penggunaannya pun sangat sederhana. Alat ini digunakan untuk membantu melihat benda-benda kecil. Bayangan yang terbentuk oleh alat optik ini selalu *diperbesar, tegak dan maya*.

1. Mikroskop

Mikroskop dipercaya orang pertama kali ditemukan tahun 1595 oleh **Zacharias Janssens** dan ayahnya **Hans Janssens**, dengan susunan yang sangat primitif, hanya menggunakan dua lensa cembung.

Pada tahun 1665, **Robert Hooke** memperbaiki kinerja mikroskop agar dapat digunakan untuk mengamati benda-benda yang lebih kecil. **Antony Van Leuwenhooke**, dengan mikroskop ciptaannya berhasil memperbesar objek yang dilihatnya hingga 70-250 kali dari ukuran sebenarnya. Beliau juga merupakan orang pertama yang melihat bentuk bakteri.

Pada mikroskop dipasang dua buah lensa cembung. Kedua lensa tersebut yaitu *lensa okuler* (merupakan lensa yang mengarah ke mata) dan *lensa objektif* (lensa yang mengarah ke objek atau benda).

Pada mikroskop terdapat bagian penting lainnya yang juga menggunakan prinsip optik yaitu cermin. Cermin berfungsi untuk mengatur jumlah cahaya yang datang ke tempat benda.

Pengaturan fokus mikroskop dilakukan oleh dua sekrup putar. Sekrup yang lebih besar menggerakkan tabung lensa mundur maju dengan cepat, sedangkan sekrup putar yang lebih kecil menggerakkan tabung lensa mundur maju dengan perlahan. Benda yang akan dilihat disiapkan dalam sebuah kaca preparat tipis yang dijepit pada meja mikroskop tempat benda diletakkan.

1. Teropong

Galileo (abad ke-16) adalah, orang pertama yang mempelajari astronomi dengan mengembangkan sebuah alat bantu untuk melihat objek-objek di langit yang sangat jauh letaknya. Alat tersebut dikenal dengan nama *teleskop* atau *teropong*. Semenjak ditemukannya alat ini, berbagai penelitian di bidang astronomi mulai dikembangkan.

Berdasarkan alat optik yang digunakan, teropong dapat dibedakan menjadi dua yaitu.

1. Teropong Bias (Refraktor)

Teropong bias menggunakan lensa untuk mengumpulkan dan memfokuskan cahaya yang masuk.

Keuntungan dari teropong bias yaitu.

1. Lensa pada teropong bias biasanya terikat kuat atau tersusun dengan rapi sehingga selamanya akan dipertahankan seperti itu.
2. Lensa terletak di dalam tabung sehingga terlindung dari udara luar.
3. Suhu udara di dalam tabung dapat dijaga tetap atau tidak terpengaruh oleh perubahan suhu udara luar yang bisa mengganggu pembentukan bayangan.

Kerugian dari teropong bias yaitu.

1. Karena menggunakan lensa maka refraktor ini memiliki cacat warna (abreasi kromatik)
2. Karena prinsip kerjanya berdasarkan pembiasan maka sebagian dari sinar ultraviolet yang masuk tidak semuanya dibiaskan menuju okuler.
3. Lensa yang dibuat tebal mengakibatkan cahaya yang melalui lensa akan berkurang intensitasnya
4. Cukup sulit untuk membuat lensa yang memiliki kedua permukaan benar-benar sama dan mulus.
5. **Teropong Pantul (Reflektor)**

Teropong pantul menggunakan cermin untuk mengumpulkan cahaya yang masuk.

Keuntungan dari teropong pantul yaitu.

1. Teropong pantul tidak mengalami cacat warna.
2. Bagian belakang teropong bisa ditutup semua dengan cermin pemantul sehingga teropong akan memiliki cakupan yang lebih luas.
3. Teropong pantul hanya menggunakan cermin sehingga hanya diperlukan satu sisi permukaan cermin yang harus mulus.
4. Teropong pantul lebih mudah dibuat sehingga harganya lebih murah.

Kerugian dari teropong pantul yaitu.

1. Susunan cerminnya mudah terganggu sehingga posisinya mudah bergeser dari posisi semula.
2. Teropong pantul memiliki tabung terbuka sehingga cermin-cermin tersebut perlu sering dibersihkan.
3. Penggunaan cermin tambahan sering kali menyebabkan terjadinya *efek difraksi*.
4. **Periskop**

Periskop digunakan untuk melihat daerah yang berada pada posisi yang tidak sejajar dengan posisi pengamat. Pada prinsipnya, periskop terdiri atas dua cermin datar atau prisma yang disusun berhadapan dengan sudut tertentu.

6. MODEL PEMBELAJARAN

Pendekatan : Scientific

Model pembelajaran : *Problem Based Learning*

7. METODE PEMBELAJARAN

- Eksperimen
- Tanya jawab
- Penugasan
- Diskusi kelompok

8. MEDIA ALAT DAN SUMBER PEMBELAJARAN

- Media : Laptop, Infocus

- Sumber Belajar : Buku Pengangan Fisika Smp Kelas VIII Semester II
Buku-Buku Pelajaran Ipa Yang Relevan
Lembar Kerja Peserta Didik

9. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

Tahap Pembelajaran PBL	Rincian Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
1. Pendahuluan			
Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab salam 	1 Menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Meminta peserta didik memulai pembelajaran dengan membaca doa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membaca doa 	1 Menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengabsen kehadiran siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyimak guru saat memanggil nama siswa satu persatu dan mengatakan hadir 	2 Menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, yang akan dicapai: 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan 	2 Menit

	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan apersepsi dan motivasi kepada siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah dengan memberikan pertanyaan ? 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan. <i>Jawaban siswa bervariasi</i> 	<p>4 Menit</p>
2. Kegiatan Inti			
<p>Mengorganisasi Siswa Untuk Belajar/meneliti</p>	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengorganisasikan siswa untuk belajar dengan membagi siswa menjadi 6 kelompok untuk melakukan penugasan portofolio atau eksperimen Guru membagikan LKPD kepada siswa dengan materi yang berhubungan dengan materi pada saat itu. Guru membantu siswa untuk menjelaskan tugas yang tersusun dalam LKPD. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menyimak petunjuk guru kemudian bergabung membentuk kelompok Siswa menerima LKPD yang diberikan guru Dengan bimbingan guru siswa bisa memahami tugas yang diberikan oleh guru 	<p>3 Menit</p> <p>3 Menit</p> <p>4 Menit</p>

		<p>untuk mengerjakan tugas fortfolio atau eksperimen dan mendiskusikan dengan teman kelompoknya</p>	
<p>Membimbing Penelitian Individual dan Kelompok</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing siswa untuk mengumpulkan informasi yang terkait dengan materi. • Guru Meminta setiap kelompok untuk melakukan diskusi hasil kerja mereka. • Guru meminta siswa untuk mengisi LKPD yang diberikan, meliputi hasil diskusi yang mereka lakukan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyimak informasi dari guru. • Siswa melakukan diskusi kelompok. • Mengisi LKPD yang diberikan oleh guru 	<p>5 Menit</p> <p>20 Menit</p>

<p>Menyajikan Hasil Karya</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta perwakilan dari masing-masing kelompok 1 sampai 6 untuk memaparkan hasil dari kegiatan diskusi mereka. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyajikan hasil kerja dan diskusi mereka. 	<p>20 menit</p>
<p>Menganalisis dan Mengevaluasi Proses pemecahan masalah</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan tuntunan untuk menemukan jawaban yang benar mengenai jawaban di LKPD. • Guru memberikan kesempatan kepada siswa yang kurang mengerti dan tunjuk tangan untuk mengajukan 3 pertanyaan. • Guru menyimpulkan dan memberi penjelasan mengenai hal – hal yang belum di pahami siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan tuntunan untuk menemukan jawaban yang benar mengenai jawaban dari LKPD. • Siswa bertanya jika merasa ada yang kurang jelas atau tidak dipahami • Siswa memperhatikan kesimpulan dan penjelasan guru mengenai hal – hal 	<p>4 Menit</p> <p>4 Menit</p> <p>2 Menit</p>

		yang belum di ketahui.	
3. Penutup			
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan tugas (umum) seperti mengetahui pengertian atau konsep untuk pertemuan minggu depan pada siswa • Guru memberikan pujian bagi setiap kelompok. • Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyimak tugas yang diberikan. • Menjawab salam dan berdoa. 	5 Menit

10. PENILAIAN

No	Teknik	Instrumen
1.	Pengamatan sikap	Lembar pengamatan sikap
2.	Tes pemahaman konsep	Uraian dan Tugas (mandiri)
3.	Kinerja	Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

➤ **Lembar Pengamatan Sikap**

No	Aspek yang dinilai	3	2	1	Keterangan
1	mengagumi material ciptaan Tuhan				
2	memiliki rasa ingin tahu (<i>curiosity</i>)				
3	menunjukkan ketekunan dan tanggungjawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok				

➤ Tes pemahaman konsep siswa

No Soal	Hasil Pengerjaan soal	Skor	Skor Maksimum
	a. Jika memberikan dengan benar dan sesuai konsep	10	10
	b. Jika memberikan jawaban kurang benar	5	
	c. Jika memberikan jawaban tapi salah	3	
	d. Jika tidak menjawab	0	

➤ **Tes tulis uraian (kinerja)**

1. Bagaimana diameter pupil jika berada ditempat terang ?
2. Bagaimana diameter pupil jika berada ditempat gelap ?
3. Sebutkan alat optik pada kehidupan sehari hari ?

Mengetahui,
Kepala Sekolah/Madrasah

Palu, 6 Maret 2018
Guru Mata Pelajaran IPA

Siti Rahmilia, S.Pd,M.Pd
NIP. 19740601 200212 2 001

Moh. Indra Bempah S.Pd
NIP. -