

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMP Kristen Satya Wacana
Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Pertama (SMP)
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Kelas / Semester : VIII / 2
Materi Pokok : Pembiasan Cahaya
Alokasi Waktu : 4x40 menit (3 JP)

A. KOMPETENSI INTI

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, prosedural) berdasarkan rasa ingin tahu yang tinggi tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. KOMPETENSI DASAR & INDIKATOR PENCAPAIAN

KI	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
3	3.12. Menganalisis sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan pada bidang datar dan lengkung serta penerapannya untuk menjelaskan proses penglihatan manusia, mata serangga, dan prinsip kerja alat optik.	3.12.1. Menjelaskan bagian-bagian mata dan fungsinya. 3.12.2. Merangkum Hukum Snellius tentang pembiasan cahaya. 3.12.3. Mengaitkan konsep pembiasan cahaya pada medium dengan peristiwa pembiasan cahaya pada mata manusia.
4	4.12. Menyajikan hasil percobaan tentang pembentukan bayangan pada cermin dan lensa.	4.12.1. Menyajikan hasil percobaan tentang pembiasan cahaya. 4.12.2. Menggunakan konsep pembiasan cahaya untuk menjelaskan pembiasan cahaya pada mata manusia.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Setelah melihat video pembelajaran, siswa dapat menjelaskan bagian-bagian mata dan fungsinya dengan baik.
2. Setelah melakukan percobaan menggunakan simulasi, siswa dapat merangkum Hukum Snellius tentang pembiasan cahaya dengan tepat.
3. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat mengaitkan konsep pembiasan cahaya pada medium dengan peristiwa pembiasan cahaya pada mata manusia.

D. MATERI PEMBELAJARAN

Pembiasan Cahaya pada Mata Manusia

E. METODE PEMBELAJARAN (Daring)

1. Metode Saintifik

2. Simulasi
3. Menonton
4. Diskusi

F. MEDIA PEMBELAJARAN

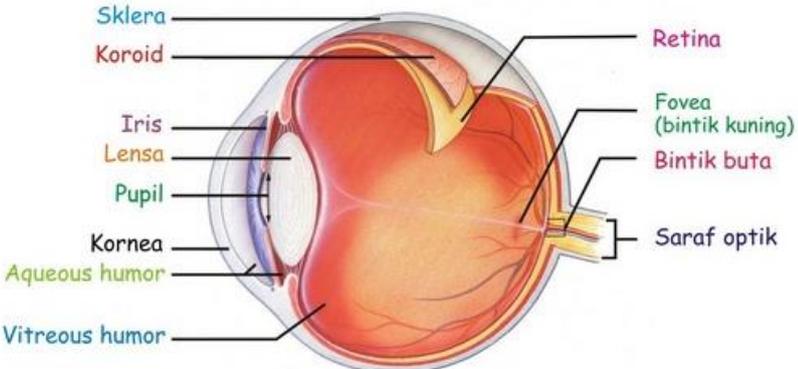
1. G-Suite : Google Classroom, GMeet, Google Drive, Google Docs, Jamboard
2. Youtube “Anatomi Mata”
3. LKS Anatomi Mata Manusia
4. Simulasi PhET “*Bending Light*”
5. Modul Praktikum Mandiri Pembiasan Cahaya

G. PERSIAPAN PEMBELAJARAN

1. Guru mengeksplorasi video dari Youtube dan simulasi PhET yang dipakai untuk kegiatan siswa.
2. Guru membuat LKS dan modul praktikum mandiri untuk siswa.
3. Guru membuat Google Classroom untuk kelasnya.
4. Guru mengunggah LKS dan modul praktikum mandiri pada Google Drive.
5. Siswa dijelaskan langkah-langkah menggunakan fitur-fitur G-Suite yang dipakai dalam pembelajaran : Google Classroom, GMeet, Google Drive, Google Docs.

H. LANGKAH – LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan		Deskripsi	Alokasi Waktu
Pertemuan 1 (2JP)			
Pendahuluan		<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa disapa oleh guru di chatroom Google Classroom. Guru menunggu respon siswa di chatroom (selama 3 menit) sebagai pengganti presensi. 2. Siswa diinformasikan tujuan pembelajaran hari ini di chatroom Google Classroom: menyelidiki pembiasan cahaya pada mata manusia. 	5'
Kegiatan Inti 1	Stimulation (Pemberian Stimulus)	Siswa direview materi sebelumnya tentang syarat-syarat melihat dengan cara ditanya di chatroom Google Classroom : <ul style="list-style-type: none"> • Apa saja syarat-syarat melihat? (<i>Ada sumber cahaya, ada mata pengamat yang sehat, dan ada cahaya pantul dari benda yang masuk ke mata pengamat</i>) • Jika kita dapat melihat benda karena ada cahaya yang masuk ke mata kita, bagaimana caranya ya? Apakah mata kita berlubang? Kalau berlubang, kok tidak sakit? 	3'
	Problem Statement (Pernyataan Permasalahan)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dipersilakan menuliskan pertanyaan mereka di chatroom Google Classroom. 2. Siswa diarahkan untuk menanyakan tentang bagian-bagian mata dan fungsinya. Permasalahan : Apa saja bagian-bagian mata dan fungsinya? <ol style="list-style-type: none"> 3. Siswa ditugaskan menuliskan prediksinya di chatroom Google Classroom. 	5'
	Data Collecting (Pengumpulan Data)	Selama 30 menit siswa ditugaskan mengerjakan LKS Anatomi Mata Manusia yang sudah diunggah di Google Drive dan dishare link-nya di Google Classroom. Isi LKS Anatomi Mata Manusia :	30'

	Data Processing (Pengolahan Data)	<ul style="list-style-type: none"> Siswa ditugaskan menonton video di Youtube tentang Anatomi Mata Manusia. Siswa ditugaskan menuliskan hasil pengamatan mereka : menamai bagian-bagian mata dan menuliskan fungsinya. <p>Guru mengecek pekerjaan siswa satu per satu sambil menunggu semua siswa selesai. Pekerjaan siswa yang belum tepat dapat diberi tanda oleh guru (misalnya hurufnya diwarnai atau diberi komentar).</p>																																								
	Verification (Pembuktian)	<p>Siswa diajak berdiskusi oleh guru melalui GMeet (direkam) untuk menegaskan jawaban-jawaban yang benar.</p> <p>Jika diperlukan, video bisa ditonton kembali bersama-sama pada bagian-bagian yang belum jelas bagi siswa.</p> <p>Siswa ditugaskan memperbaiki jawaban-jawaban mereka yang belum tepat dengan warna huruf yang berbeda.</p>	15'																																							
	Generalization (Menarik Kesimpulan)	<p>Siswa diajak oleh guru untuk menyimpulkan bagian-bagian mata dan anatominya.</p> <p>Kesimpulan : Bagian-bagian mata manusia :</p>  <p>Fungsi bagian-bagian mata manusia :</p> <table border="1" data-bbox="526 1344 1348 1825"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Nama Bagian Mata</th> <th>Fungsi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Sklera</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>Koroid</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>Iris</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>Lensa</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>Pupil</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>Kornea</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>Aqueous Humor</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>Vitreous Humor</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>Retina</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>Fovea (bintik kuning)</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>Bintik Buta</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>Saraf Optik</td><td></td></tr> </tbody> </table>	No.	Nama Bagian Mata	Fungsi	1	Sklera		2	Koroid		3	Iris		4	Lensa		5	Pupil		6	Kornea		7	Aqueous Humor		8	Vitreous Humor		9	Retina		10	Fovea (bintik kuning)		11	Bintik Buta		12	Saraf Optik		5'
No.	Nama Bagian Mata	Fungsi																																								
1	Sklera																																									
2	Koroid																																									
3	Iris																																									
4	Lensa																																									
5	Pupil																																									
6	Kornea																																									
7	Aqueous Humor																																									
8	Vitreous Humor																																									
9	Retina																																									
10	Fovea (bintik kuning)																																									
11	Bintik Buta																																									
12	Saraf Optik																																									
Kegiatan Inti 2 (bersambung)	Stimulation (Pemberian Stimulus)	<p>Siswa ditugaskan memperhatikan jalannya cahaya yang masuk ke mata dengan cara ditanya di chatroom Google Classroom:</p> <ul style="list-style-type: none"> Setelah masuk ke melalui pupil, cahaya melewati aqueous humor ke lensa mata, lalu dari lensa mata ke vitreous humor, 	5'																																							

		<p>selanjutnya bayangan terbentuk di retina.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apakah bahan/medium penyusun aqueous humor, lensa mata, dan vitreous humor itu sama? • Apakah bahan/medium penyusun aqueous humor, lensa mata, dan vitreous humor itu mempengaruhi perambatan cahaya? <p>Catatan : Indeks bias aqueos humor (n_{aq}) = 1,33 Indeks bias penutup lensa mata (n_{lp}) = 1,38 Indeks bias bagian tengah lensa mata (n_{lt}) = 1,41 Indeks bias vitreous humor (n_{vt}) = 1,34 Perbedaan indeks bias menunjukkan perbedaan kerapatan medium atau perbedaan bahan penyusun benda.</p>	
	Problem Statement (Pernyataan Permasalahan)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dipersilakan menuliskan pertanyaan mereka di chatroom Google Classroom. 2. Siswa diarahkan untuk menanyakan tentang perambatan cahaya dari aqueous humor sampai ke vitreous humor. <p>Permasalahan : Bagaimana perambatan cahaya dari aqueous humor sampai ke vitreous humor?</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Siswa ditugaskan menuliskan prediksinya di chatroom Google Classroom. 	5'
	Data Collecting (Pengumpulan Data)	<p>Siswa ditugaskan mengerjakan Modul Praktikum Mandiri Pembiasan Cahaya yang sudah diunggah di Google Drive dan dishare link-nya di Google Classroom secara mandiri.</p> <p>Isi Modul Praktikum Pembiasan Cahaya :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa diperkenalkan dengan simulasi PhET “Bending Light” dan cara megoperasikannya. • Siswa ditugaskan menyelidiki pembiasan cahaya dari medium renggang ke rapat dengan simulasi PhET “Bending Light”. • Siswa ditugaskan menyelidiki pembiasan cahaya dari medium rapat ke renggang dengan simulasi PhET “Bending Light”. • Siswa ditugaskan menyimpulkan Hukum Snellius tentang Pembiasan Cahaya. <p>Siswa ditugaskan untuk menyelesaikannya 2 hari sebelum pertemuan berikutnya.</p> <p>Guru mengecek pekerjaan siswa yang sudah dikumpulkan di Google Drive satu per satu. Pekerjaan siswa yang belum tepat dapat diberi tanda oleh guru (misalnya hurufnya diwarnai atau diberi komentar).</p>	3'
	Data Processing (Pengolahan Data)		
	Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diberi kesempatan bertanya hal-hal yang belum jelas di chatroom Google Classroom. 2. Siswa diminta merefleksikan pembelajaran hari ini. 3. Siswa diinformasikan pembelajaran selanjutnya. 	4'
Pertemuan 2 (IJP)			
	Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembelajaran dilakukan melalui GMeet. 2. Guru memastikan semua siswa sudah masuk di GMeet sebagai presensi. 3. Siswa disapa oleh guru dan diinformasikan tujuan pembelajaran hari ini : menganalisa pembiasan cahaya pada mata manusia. 4. Siswa diingatkan kembali sekilas pembelajaran sebelumnya. 	5'

		<p>Permasalahan : Bagaimana perambatan cahaya dari aqueous humor sampai ke vitreous humor?</p>	
<p>Kegiatan Inti 2 (lanjutan)</p>	<p>Verification (Pembuktian)</p>	<p>Siswa diajak berdiskusi oleh guru untuk menegaskan jawaban-jawaban yang benar. Jika diperlukan, simulasi bisa diperagakan oleh guru pada bagian-bagian yang belum jelas bagi siswa. Siswa ditugaskan memperbaiki jawaban-jawaban mereka yang belum tepat dengan warna huruf yang berbeda.</p>	<p>10'</p>
	<p>Generalization (Menarik Kesimpulan)</p>	<p>1. Siswa diberi kesempatan selama 10 menit untuk berdiskusi secara berkelompok (misal 1 kelompok = 3 siswa) dan meminta masing-masing kelompok membuka GMeet, menginfokan link GMeet ke guru dan merekam diskusi mereka, serta guru bisa berpindah dari satu link GMeet ke link GMeet lainnya.</p> <p>2. Siswa diajak oleh guru untuk menyimpulkan Hukum Snellius tentang Pembiasan Cahaya.</p> <p>Kesimpulan : Saat cahaya melalui dua medium yang berbeda kerapatannya, maka akan terjadi pembiasan cahaya. Jika cahaya merambat dari medium renggang ke rapat, maka cahaya akan dibiaskan mendekati garis normal. Jika cahaya merambat dari medium rapat ke renggang, maka cahaya akan dibiaskan menjauhi garis normal.</p> <div data-bbox="778 1025 1102 1435" data-label="Diagram"> </div> <p>Persamaan Hukum Snellius :</p> <div data-bbox="635 1503 960 1608" data-label="Equation-Block"> $\frac{\sin \theta_d}{\sin \theta_b} = \frac{n_2}{n_1}$ </div> <p>Keterangan : n_2 = Indeks bias medium kedua n_1 = Indeks bias medium pertama</p> <p>3. Siswa diminta kembali ke GMeet utama dan diajak berdiskusi menyelesaikan permasalahan : Bagaimana perambatan cahaya dari aqueous humor sampai ke vitreous humor?</p> <p>Pertanyaan penggiring memecahkan masalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> Apakah indeks bias aqueous humor, lensa mata, dan vitreous humor sama besar? Apa artinya perbedaan indeks bias itu? 	<p>20'</p>

		<p>c. Apakah terjadi pembiasan cahaya ketika cahaya merambat dari aqueous humor sampai ke vitreous humor?</p> <p>d. Bagaimana perambatan cahaya dari aqueous humor sampai ke vitreous humor?</p> <p><u>Pemecahan Masalah :</u> Aqueous humor, lensa mata, dan vitreous humor memiliki indeks bias yang berbeda. Perbedaan indeks bias ini menunjukkan perbedaan kerapatan medium atau perbedaan bahan penyusun benda. Jadi saat cahaya merambat dari aqueous humor sampai ke vitreous humor, cahaya mengalami pembiasan. Berdasarkan referensi, $n_{aq} < n_{lp} < n_{vt} > n_{vt}$ sehingga :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saat cahaya merambat dari aqueous humor ke penutup lensa mata, cahaya dibiaskan mendekati garis normal. • Saat cahaya merambat dari penutup lensa ke bagian tengah lensa, cahaya dibiaskan mendekati garis normal. • Saat cahaya merambat dari bagian tengah lensa ke vitreous humor, cahaya dibiaskan menjauhi garis normal. 	
Penutup		<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diberi kesempatan bertanya hal-hal yang belum jelas. 2. Siswa diminta merefleksikan pembelajaran hari ini. 3. Siswa diinformasikan pembelajaran selanjutnya. 4. Guru menutup pembelajaran di GMeet. 	5'

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Penilaian Pengetahuan

Teknik : Tes Lisan via GMeet

Instrumen : Soal Tes dan Rubrik Penilaian

2. Penilaian Keterampilan

Teknik : Penugasan via LKS dan Modul Praktikum Mandiri

Instrumen : Rubrik Penilaian LKS dan Modul Praktikum Mandiri

3. Penilaian Sikap

Teknik : Observasi

Instrumen : Rekaman chat dan GMeet serta Rubrik Penilaian

Salatiga, 30 Juni 2020

Mengesahkan,
Kepala SMP Kristen Satya Wacana

Yang membuat,
Guru IPA Kelas VIII

Suwasono, S.Pd.

Debora Natalia Sudjito, S.Pd.