

LAMPIRAN A

(INSTRUMEN PENELITIAN)

- Lampiran A.1. Instrumen Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Alat-Alat Optik
- Lampiran A.2. Instrumen Soal Tes Literasi Saintifik Materi Alat-Alat Optik
- Lampiran A.3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) *S-T-E-M Quartet*
- Lampiran A.4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) *Problem Based Learning*
- Lampiran A.5. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) *S-T-E-M Quartet*
- Lampiran A.6. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) *Problem Based Learning*
- Lampiran A.7. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran *S-T-E-M Quartet*
- Lampiran A.8. Lembar Wawancara Peserta Didik Terhadap Tes Kemampuan Pemecahan Masalah
- Lampiran A.9. Lembar Wawancara Peserta Didik Literasi Saintifik

Lampiran A.1. Instrumen Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Alat-Alat Optik


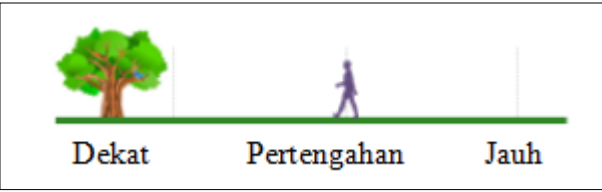
No	Indikator Soal	Soal	Jawaban Soal	Skor
1.	Membandingkan mata penderita hipermetropi terhadap letak suatu benda	Ibu Ulfa dan Ibu Cut merupakan guru biologi dan guru matematika di suatu sekolah. Ibu Ulfa mengalami gangguan penglihatan yang menyebabkannya mampu melihat objek yang jauh dengan jelas dan titik dekat 100 cm. Ibu Cut juga mengalami kelainan pada mata dengan titik dekat 50 cm. Mereka menggunakan kacamata untuk membantu mengoreksi penglihatan pada jarak normal (25 cm). Suatu ketika, keduanya sedang terburu-buru masuk ke kelas karena tidak hati-hati kacamata mereka tertukar dan penglihatannya menjadi berbeda dari sebelumnya. Anda akan menyelesaikan masalah terkait jarak yang dapat Ibu Ulfa dan Ibu Cut lihat dengan jelas saat memakai kacamata yang tertukar.	Useful Description : Diketahui : $s'_{Bu\ Ulfa} = 100\text{ cm}$; $s'_{Bu\ Cut} : 50\text{ cm}$; $s_n : 25\text{ cm}$ Bu Ulfa menggunakan kacamata Bu Cut, begitu juga sebaliknya. Ditanya : Berapakah jarak yang dapat mereka lihat dengan jelas saat memakai kacamata yang tertukar ($s_{Bu\ Ulfa}$ dan $s_{Bu\ Cut}$) ?	5
		a. Deskripsikanlah besaran dan satuan terkait dengan gangguan penglihatan yang dialami oleh Ibu Ulfa dan Ibu Cut! b. Tuliskan pendekatan fisika sebagai solusi untuk menghitung jarak yang dapat mereka lihat dengan jelas saat memakai kacamata yang tertukar! c. Tuliskan persamaan matematis yang digunakan untuk menghitung jarak	Physics Approach: Bu Ulfa dan Bu Cut keduanya menderita rabun dekat (hipermetropia) karena memiliki titik dekat lebih dari 25 cm dan titik jauh pada jarak tak berhingga. Oleh karena itu, Orang yang menderita rabun dekat dapat melihat dengan jelas benda benda yang sangat jauh tanpa berakomodasi, tetapi tidak dapat melihat benda-benda dekat dengan jelas. Specific Application of Physics : Cacat mata hipermetropia dapat diatasi dengan menggunakan kacamata lensa cembung (positif). Supaya dapat melihat dengan jelas bayangan yang dihasilkan haruslah maya $s' = -$. Persamaan yang digunakan pada penderita hipermetropia adalah sebagai berikut : $\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$ menjadi $\frac{1}{f} = \frac{1}{s_n} + \frac{1}{s'}$	5
			Math Procedures : • Mencari titik fokus Bu Ulfa dalam melihat	5

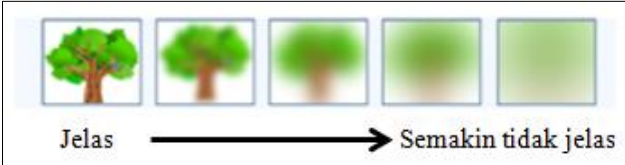
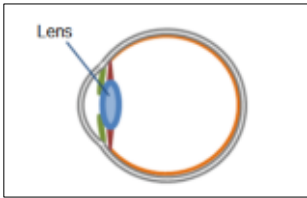
No	Indikator Soal	Soal	Jawaban Soal	Skor
		<p>yang dapat mereka lihat dengan jelas saat memakai kacamata yang tertukar!</p> <p>d. Hitunglah hasil penyelesaian masalah dengan menggunakan persamaan matematis!</p> <p>e. Tuliskan kesimpulan dari solusi penyelesaian masalah!</p>	$\frac{1}{f_{\text{Bu Ulfa}}} = \frac{1}{s_n} + \frac{1}{s'_{\text{Bu Ulfa}}}$ $\frac{1}{f_{\text{Bu Ulfa}}} = \frac{1}{25} + \frac{1}{-100 \text{ cm}}$ $\frac{1}{f_{\text{Bu Ulfa}}} = \frac{4-1}{100 \text{ cm}} = \frac{3}{100} \text{ cm}$ $f_{\text{Bu Ulfa}} = 33,33 \text{ cm}$ <p>Jadi, titik fokus Bu Ulfa untuk melihat dengan normal adalah 33,33 cm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mencari titik fokus Bu Cut dalam melihat $\frac{1}{f_{\text{Bu Cut}}} = \frac{1}{s_n} + \frac{1}{s'_{\text{Bu Cut}}}$ $\frac{1}{f_{\text{Bu Cut}}} = \frac{1}{25} + \frac{1}{-50 \text{ cm}}$ $\frac{1}{f_{\text{Bu Cut}}} = \frac{2-1}{50 \text{ cm}} = \frac{1}{50} \text{ cm}$ $f_{\text{Bu Cut}} = 50 \text{ cm}$ <p>Jadi, titik fokus Bu Cut untuk melihat dengan normal adalah 50 cm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untuk mengetahui titik jauh supaya Bu Ulfa dan Bu Cut dapat melihat dengan jelas adalah sebagai berikut : $\frac{1}{s_{\text{Bu Ulfa}}} = \frac{1}{f_{\text{Bu Cut}}} + \frac{1}{s'_{\text{Bu Ulfa}}}$ $\frac{1}{s_{\text{Bu Ulfa}}} = \frac{1}{50} \text{ cm} + \frac{1}{100} \text{ cm}$	

No	Indikator Soal	Soal	Jawaban Soal	Skor
			$\frac{1}{S_{\text{Bu Ulfa}}} = \frac{2 + 1}{100} \text{ cm} = \frac{3}{100} \text{ cm}$ $S_{\text{Bu Ulfa}} = 33,33 \text{ cm}$ <p>Jadi, titik dekat Bu Ulfa dalam melihat adalah 33,33 cm</p> $\frac{1}{S_{\text{Bu Cut}}} = \frac{1}{f_{\text{Bu Ulfa}}} + \frac{1}{s'_{\text{Dira}}}$ $\frac{1}{S_{\text{Bu Cut}}} = \frac{3}{100} \text{ cm} + \frac{1}{50} \text{ cm}$ $\frac{1}{S_{\text{Bu Cut}}} = \frac{3+2}{100} = \frac{5}{100}$ $S_{\text{Bu Cut}} = 20 \text{ cm}$ <p>Jadi, titik dekat Bu Cut dalam melihat adalah 20 cm</p> <p>Logical Progression: Berdasarkan permasalahan diatas dapat disimpulkan bahwa bu Ulfa dan Bu cut keduanya menderita Cacat mata hipermetropia. Penderita hipermetropia dapat diatasi dengan menggunakan kacamata lensa cembung (positif). Dengan demikian, Bu Ulfa dapat melihat dengan jelas ketika menggunakan kacamata Bu Cut pada titik dekat 33, 33 cm sedangkan Bu Cut saat menggunakan kacamata Bu Ulfa adalah padatitik dekat 20 cm.</p>	
			<p>Useful Description : Diketahui : Kuat lensa semula (P_1) = -2,50 dioptri Titik jauh bergeser sebesar =25 % Ditanya : Berapakah kuat lensa yang harus digunakan sekarang</p>	5
2.	Mengevaluasi kuat lensa pada penderita cacat mata	Alvi adalah seorang siswa kelas XI disalah satu SMA di Bandung. Alvi mengalami gangguan penglihatan yaitu kesulitan melihat dengan jelas benda-benda yang jauh. Semula, Alvi menggunakan kacamata dengan kekuatan lensa -2,50 dioptri untuk membantu		5

Lampiran A.2. Instrumen Soal Tes Literasi Sainifik Materi Alat-Alat Optik

No	Aspek Literasi Sainifik	Indikator Soal	Soal
			<p>Wacana untuk soal no 1-3</p> <p style="text-align: center;"><i>Adjustable glasses</i> (Kacamata yang dapat disesuaikan)</p> <p>Sebuah teknologi baru, yang disebut <i>adjustable</i>, telah dikembangkan untuk membantu orang-orang tanpa akses ke dokter mata untuk menanggulangi cacat mata yang mereka alami. Lensa kacamata ini mengandung cairan. Bentuk lensa berubah saat jumlah cairan dalam lensa disesuaikan. Adapun bentuk dari <i>Adjustable glasses</i> seperti gambar di bawah ini.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right;">Sumber : PISA 2015</p> <p style="text-align: center;">Gambar a. <i>Adjustable glasses</i> (Kacamata yang dapat disesuaikan)</p>

No	Aspek Literasi Sainifik	Indikator Soal	Soal
			<p>Cairan pada lensa <i>Adjustable glasses</i> dapat diatur sesuai dengan kebutuhan penderita kelainan pada mata seperti pada Gambar (a). Cairan lensa dapat diatur dengan menambahkan atau mengurangi cairan sehingga menjadi -2, -1, 0, 1, dan 2 seperti yang disajikan pada Gambar (b).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Sumber : PISA 2015</p> <p style="text-align: center;">Gambar (b). Pengaturan cairan pada lensa</p> <p>Adapun prinsip kerja dari <i>Adjustable glasses</i> adalah sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> Jumlah cairan dalam lensa dapat mempengaruhi kemampuan seseorang dalam melihat pohon dari tiga jarak yang berbeda ditunjukkan pada Gambar (c) <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Sumber : PISA 2015</p> <p style="text-align: center;">Gambar (c). Jarak pengamatan</p> <ul style="list-style-type: none"> Hasil dari pengamatan peserta didik dengan menggunakan <i>Adjustable glasses</i> dari salah satu jarak diperlihatkan pada Gambar (c)

No	Aspek Literasi Sainifik	Indikator Soal	Soal
 <p>Sumber : PISA 2015</p> <p>Gambar (d). Hasil pengamatan</p>			
1.	<p><i>Kompetensi</i> Menjelaskan fenomena ilmiah</p> <p><i>Pengetahuan</i> Konten</p> <p><i>Konteks</i> Personal</p>	Mendeskripsikan fungsi lensa mata secara ilmiah	<p>Ide tentang penggunaan lensa yang dapat disesuaikan bukanlah hal baru. Mata manusia juga memiliki lensa yang dapat disesuaikan.</p> <div data-bbox="1473 724 1778 922" style="text-align: center;">  <p>Sumber : PISA 2015</p> </div> <p>Gambar a. Lensa mata manusia</p> <p>Lensa mata terbuat dari bahan bening, berserat, dan kenyal. Kemampuan lensa mata untuk menebal dan menipis disesuaikan oleh kerja otot siliaris. Penyesuaian bentuk pada lensa mata untuk membantu melihat objek dengan yang berbeda-beda</p> <ol style="list-style-type: none"> Kecerahan Warna Jarak

Lampiran A.3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) S-T-E-M *Quartet*

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Jenjang Pendidikan	: SMA
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI IPA / I (Ganjil)
Materi Pokok	: Alat-alat Optik
Tahun Ajaran	: 2021/2022
Alokasi Waktu	: 8 x 45 menit (4 Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI.1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI.2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI.3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya 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, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa	Pertemuan Pertama
	3.11.1 Mendeskripsikan fungsi lensa mata secara ilmiah
	3.11.2 Mengevaluasi kuat lensa pada penderita cacat mata
	3.11.3 Menafsirkan prinsip kerja mata sesuai dengan

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	
4.11 Membuat karya yang menerapkan prinsip pemantulan dan/atau pembiasan pada cermin dan lensa	data	
	3.11.4 Membandingkan mata penderit hipermetropi terhadap letak suatu benda	
	3.11.5 Menganalisis kuat lensa pada penderita miopia	
	Pertemuan Kedua	
	3.11.6 Menjelaskan fungsi mikroskop secara ilmiah	
3.11.7 Mengevaluasi perbesaran pada mikroskop		
3.11.8 Menafsirkan pembentukan bayangan pada mikroskop sesuai data		
3.11.9 Mengevaluasi penggunaan lensa dan perbesaran pada mikroskop		
3.11.10 Menganalisis ukuran benda dengan menggunakan mikroskop		
Pertemuan Ketiga & Keempat		
3.11.11 Menjelaskan penggunaan teleskop		
3.11.12 Mengevaluasi perbesaran bayangan pada teleskop		
3.11.13 Menginterpretasikan data pembentukan bayangan benda yang terbentuk berdasarkan ilustrasi jalannya sinar pada alat optik (teropong)		
3.11.14 Mengevaluasi penggunaan lensa dan perbesaran pada teropong		
3.11.15 Menganalisis penggunaan teleskop dari akomodasi minimum ke akomodasi pada jarak tertentu dengan merancang posisi lensa okuler terhadap lensa objektif pada teleskop		
4.11.1 Membuat proyek sederhana yang menerapkan menerapkan prinsip pemantulan dan/atau pembiasan pada lensa dengan menerapkan metode ilmiah.		
4.11.2 Mempresentasikan proyek sederhana yang menerapkan menerapkan prinsip pemantulan dan/atau pembiasan pada lensa yang telah dibuat.		

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan STEM-Quartet, peserta didik diharapkan mampu :

Pertemuan Pertama

1. Mendeskripsikan fungsi lensa mata secara ilmiah
2. Mengevaluasi kuat lensa pada penderita cacat mata
3. Menafsirkan prinsip kerja mata sesuai dengan data
4. Membandingkan mata penderita hipermetropi terhadap letak suatu benda
5. Menganalisis kuat lensa pada penderita miopi

Pertemuan Kedua

1. Menjelaskan fungsi mikroskop secara ilmiah
2. Mengevaluasi perbesaran pada mikroskop
3. Menafsirkan pembentukan bayangan pada mikroskop sesuai data
4. Mengevaluasi penggunaan lensa dan perbesaran pada mikroskop
5. Menganalisis ukuran benda dengan menggunakan mikroskop

Pertemuan Ketiga dan Pertemuan Keempat

1. Menjelaskan penggunaan teleskop
2. Mengevaluasi perbesaran bayangan pada teleskop
3. Menginterpretasikan data pembentukan bayangan benda yang terbentuk berdasarkan ilustrasi jalannya sinar pada alat optik (teropong)
4. Mengevaluasi penggunaan lensa dan perbesaran pada teropong
5. Menganalisis penggunaan teleskop dari akomodasi minimum ke akomodasi pada jarak tertentu dengan merancang posisi lensa okuler terhadap lensa objektif pada teleskop
6. Membuat proyek sederhana yang menerapkan menerapkan prinsip pemantulan dan/atau pembiasan pada lensa dengan menerapkan metode ilmiah
7. Mempresentasikan proyek sederhana yang menerapkan menerapkan prinsip pemantulan dan/atau pembiasan pada lensa yang telah dibuat.

D. Desain Pembelajaran

Model	: S-T-E-M Quartet
Pendekatan	: STEM
Metode	: Diskusi, ceramah dan tanya jawab dan presentasi

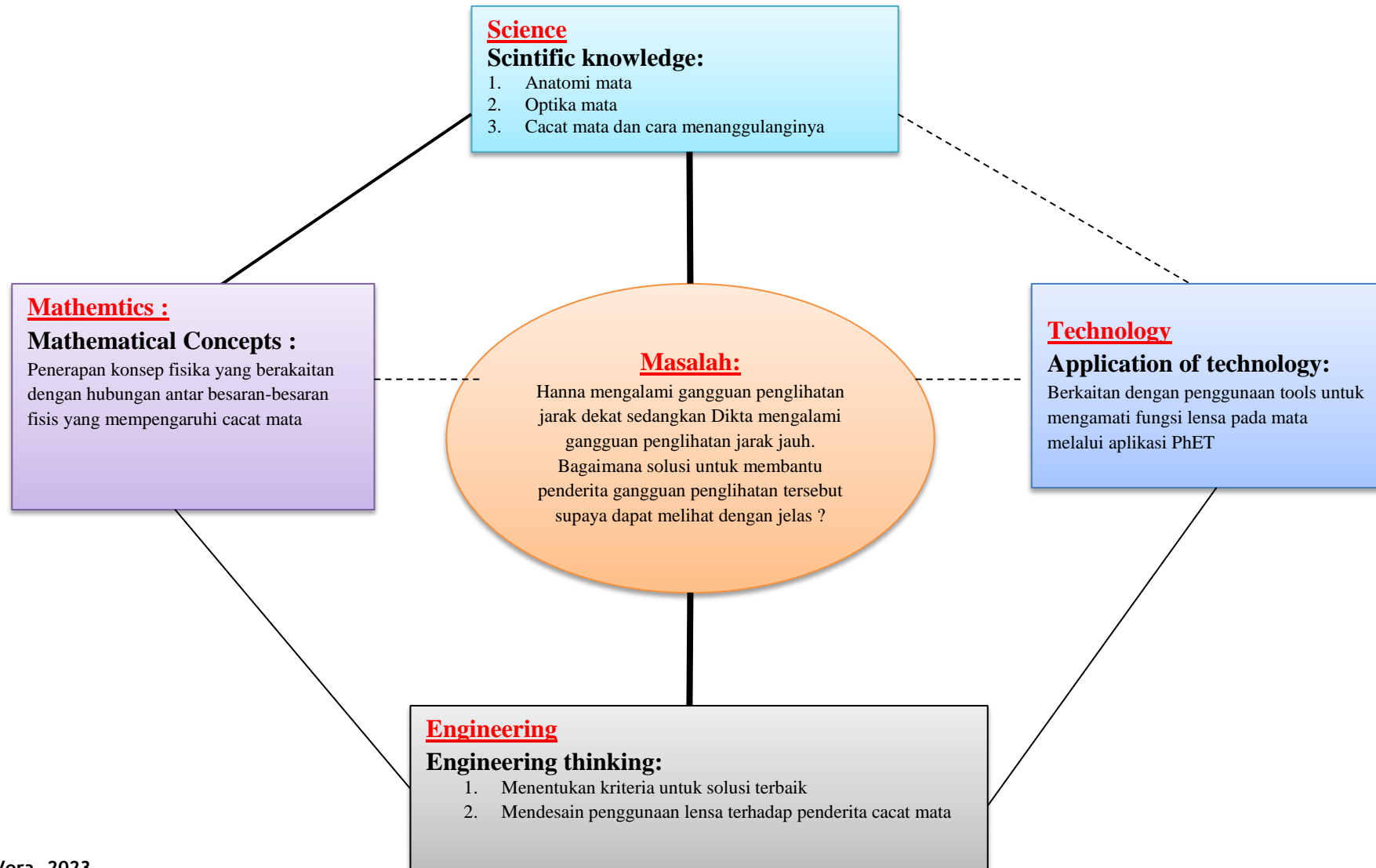
E. Sumber Pembelajaran dan Media Pembelajaran

Sumber	: 1. Buku Paket SMA Kelas XI 2. Internet 3. Gambar 4. Video
Media	: 1. Proyektor

2. Laptop
3. Papan Tulis
4. *Handphone*

F. Kerangka S-T-E-M Quartet

Pertemuan I



Rosi Vera, 2023

PENERAPAN S-T-E-M QUARTET DALAM MENINGKATKAN KEMAMPAUAN PEMECAHAN MASALAH DAN LITERASI SAINTIFIK PESERTA DIDIK PADA MATERI ALAT-ALAT OPTIK
 UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Keterangan :

1. Persegi panjang dengan garis hitam pekat menunjukkan pembelajaran disiplin vertikal yang kuat
2. Persegi panjang dengan garis tipis padat menunjukkan pembelajaran disiplin vertikal sedang
3. Persegi panjang dengan garis putus-putus menunjukkan pembelajaran disiplin vertikal yang lemah
4. Garis hitam pekat yang menghubungkan dua disiplin ilmu menunjukkan hubungan horizontal yang kuat dari praktik epistemik antar disiplin ilmu
5. Garis tipis-tipis yang menghubungkan dua disiplin ilmu menunjukkan hubungan horizontal sedang dari praktik epistemik antar disiplin ilmu
6. Garis putus-putus yang menggabungkan dua disiplin ilmu menunjukkan hubungan horizontal yang lemah dari praktik epistemik antar disiplin ilmu (Tan et al., 2019).

G. Langkah Pembelajaran

Pertemuan 1 : Mata dan Kacamata (2 x 45 menit)

Sintak S-T-E-M Quartet	Integrasi STEM	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran
Kegiatan Pendahuluan (10 menit)		

Orientasi :

- Guru mengucapkan salam
- Guru mempersilahkan peserta didik untuk berdoa
- Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin

Apersepsi dan Motivasi :

- Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik berupa pertanyaan yang berhubungan dengan materi pelajaran sebelumnya agar mengaitkannya dengan materi yang akan disampaikan:
 - “Di SMP anda telah mempelajari tentang alat-alat optik, coba sebutkan apa saja yang termasuk ke dalam alat-alat optik ?
 - “Apakah kalian sudah mempelajari tentang cermin dan lensa ?sebutkan perbedaan cermin dan lensa ?”
- Guru menunjukkan gambar kepada peserta didik terkait fenomena alat-alat optik
 - Menampilkan gambar keindahan alam taman nasional baluran\



Sumber : MLDSPOT

Gambar 1. Taman nasional baluran

- menampilkan seorang peserta didik membaca buku dengan jarak tertentu dari mata



Sumber : Oxford Learning

Gambar 2. Peserta didik membaca buku

- Gambar 2 dibawah ini menampilkan seorang kakek membaca surat kabar dengan jarak tertentu dari mata



Sumber : istock

Gambar 3. Kakek membaca surat kabar

- Guru mengajukan pertanyaan terkait gambar yang telah disajikan
 - “Tahukah kalian kenapa mata kita dapat melihat keindahan alam disekitar kita, misalnya seperti keindahan alam di taman baluran pada Gambar 1 ?
 - “Apakah kalian dapat memperhatikan perbedaan jarak peserta didik pada saat membaca buku pada Gambar 2 dan jarak antara kakek saat membaca surat kabar pada Gambar 3 ? Mengapa mereka memiliki jarak baca yang berbeda ?”
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada peserta didik

Sintak S-T-E-M Quartet	Integrasi STEM	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran
Kegiatan Inti (70 menit)		
<p>Identify the Problem</p> <p>(Mengidentifikasi permasalahan)</p>	Science	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membagikan peserta didik kedalam kelompok dan setiap kelompok terdiri dari 5-6 orang peserta didik ➤ Guru memberikan LKPD pertemuan pertama kepada setiap kelompok yang telah dibentuk ➤ Guru menjelaskan skenario di dalam LKPD ➤ Peserta didik secara berkelompok mengidentifikasi permasalahan yang disajikan yang disajikan dalam LKPD
<p>Understand the Problem</p> <p>(Memahami Masalah)</p>	Science	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik secara berkelompok memahami dan mendefinisikan masalah yang disajikan didalam LKPD secara jelas dan terperinci ➤ Peserta didik secara bersama-sama mencari dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber untuk menentukan solusi terhadap masalah yang disajikan ➤ Peserta didik diminta untuk memahami sejumlah konsep tentang alat-alat optik sebelum merumuskan solusi
<p>Formulate the solution</p> <p>(Merumuskan solusi)</p>	Science mathematics	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik diminta untuk merancang eksperimen secara mandiri ➤ Peserta didik melakukan diskusi untuk menghasilkan ide terkait permasalahan yang diberikan ➤ Peserta didik mengidentifikasi kriteria solusi yang dibutuhkan ➤ Guru membimbing peserta didik terkait kriteria keberhasilan solusi yang diberikan ➤ Peserta didik memutuskan solusi dengan mempertimbangkan keterjangkauan dan kendala dari solusi yang ada
<p>Implement the solution</p> <p>(Menerapkan solusi)</p>	Science Engineering mathematics	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik mendesain rencana/ide terbaik berdasarkan hasil diskusi yang telah dilakukan ➤ Peserta didik dari setiap kelompok mempresentasikan desain dari solusi yang telah dibuat ➤ Peserta didik dari kelompok lain memberikan <i>feedback</i> berupa saran/masukan kepada kelompok presentasi

Sintak S-T-E-M Quartet	Integrasi STEM	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran
Review the Solution (Meriview Solusi)	<i>Science</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik menggunakan saran/masukan untuk merevisi ulang desain jika penyelesaian masalah kurang tepat ➤ Peserta didik dari setiap kelompok mempresentasikan ulang desain dari solusi yang telah dibuat ➤ Peserta didik memberikan <i>feedback</i> berupa saran/masukan untuk kelompok lain terhadap desain yang telah dibuat ➤ Guru mereview kembali ketepatan solusi permasalahan dari setiap kelompok
New Problem (Permasalahan Baru)	<i>Science</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membimbing peserta didik untuk merefleksikan solusi ➤ Peserta didik secara berkelompok merefleksikan kembali solusi yang telah dibuat

Kegiatan Penutup (10 menit)

Simpulan

- Peserta didik membuat kesimpulan dari hasil pembelajaran hari ini

Refleksi

- Guru merefleksi dan mengevaluasi kegiatan yang telah dilakukan serta memberikan penguatan kepada peserta didik terkait pembelajaran hari ini

Tindak Lanjut

- Guru menyampaikan informasi materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya
- Guru menutup pembelajaran dengan salam

Lampiran A.4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) *Problem Based Learning*

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Jenjang Pendidikan	: SMA
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI IPA / I (Ganjil)
Materi Pokok	: Alat-alat Optik
Tahun Ajaran	: 2021/2022
Alokasi Waktu	: 8 x 45 menit (4 Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI.1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI.2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI.3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya 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, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan pemantulan pembiasan dan cahaya	Pertemuan Pertama
	3.11.1 Mendeskripsikan fungsi lensa mata secara ilmiah
	3.11.2 Mengevaluasi kuat lensa pada penderita cacat mata
	3.11.3 Menafsirkan prinsip kerja alat optik sesuai dengan

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	
4.11 Membuat karya yang menerapkan prinsip pemantulan dan/atau pembiasan pada cermin dan lensa	oleh cermin dan lensa data	
	3.11.4 Membandingkan mata penderit hipermetropi terhadap letak suatu benda	
	3.11.5 Menganalisis kuat lensa pada penderita miopia	
	Pertemuan Kedua	
	3.11.6 Menjelaskan fungsi mikroskop secara ilmiah	
	3.11.7 Mengevaluasi perbesaran pada mikroskop	
	3.11.8 Menafsirkan pembentukan bayangan pada mikroskop sesuai data	
	3.11.9 Mengevaluasi penggunaan lensa dan perbesaran pada mikroskop	
	3.11.10 Menganalisis ukuran benda dengan menggunakan mikroskop	
Pertemuan Ketiga & Keempat		
	3.11.11 Menjelaskan penggunaan teleskop	
	3.11.12 Mengevaluasi perbesaran bayangan pada teleskop	
	3.11.13 Menginterpretasikan data pembentukan bayangan benda yang terbentuk berdasarkan ilustrasi jalannya sinar pada alat optik (teropong)	
	3.11.14 Mengevaluasi penggunaan lensa dan perbesaran pada teropong	
	3.11.15 Menganalisis penggunaan teleskop dari akomodasi minimum ke akomodasi pada jarak tertentu dengan merancang posisi lensa okuler terhadap lensa objektif pada teleskop	
	4.11.1 Membuat proyek sederhana yang menerapkan menerapkan prinsip pemantulan dan/atau pembiasan pada lensa dengan menerapkan metode ilmiah.	
	4.11.2 Mempresentasikan proyek sederhana yang menerapkan menerapkan prinsip pemantulan dan/atau pembiasan pada lensa yang telah dibuat.	

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan *Problem Based Learning*, peserta didik diharapkan mampu :

Pertemuan Pertama

1. Mendeskripsikan fungsi lensa mata secara ilmiah
2. Mengevaluasi kuat lensa pada penderita cacat mata
3. Menafsirkan prinsip kerja mata sesuai dengan data
4. Membandingkan mata penderita hipermetropi terhadap letak suatu benda
5. Menganalisis kuat lensa pada penderita miopi

Pertemuan Kedua

6. Menjelaskan fungsi mikroskop secara ilmiah
7. Mengevaluasi perbesaran pada mikroskop
8. Menafsirkan pembentukan bayangan pada mikroskop sesuai data
9. Mengevaluasi penggunaan lensa dan perbesaran pada mikroskop
10. Menganalisis ukuran benda dengan menggunakan mikroskop

Pertemuan Ketiga dan Pertemuan Keempat

11. Menjelaskan penggunaan teleskop
12. Mengevaluasi perbesaran bayangan pada teleskop
13. Menginterpretasikan data pembentukan bayangan benda yang terbentuk berdasarkan ilustrasi jalannya sinar pada alat optik (teropong)
14. Mengevaluasi penggunaan lensa dan perbesaran pada teropong
15. Menganalisis penggunaan teleskop dari akomodasi minimum ke akomodasi pada jarak tertentu dengan merancang posisi lensa okuler terhadap lensa objektif pada teleskop
16. Membuat proyek sederhana yang menerapkan menerapkan prinsip pemantulan dan/atau pembiasan pada lensa dengan menerapkan metode ilmiah
17. Mempresentasikan proyek sederhana yang menerapkan menerapkan prinsip pemantulan dan/atau pembiasan pada lensa yang telah dibuat.

D. Desain Pembelajaran

Model	: <i>Problem Based Learning</i>
Pendekatan	: <i>Scientific</i>
Metode	: Diskusi, ceramah dan tanya jawab dan presentasi


E. Sumber Pembelajaran dan Media Pembelajaran

Sumber	: 1. Buku Paket SMA Kelas XI 2. Internet 3. Gambar 4. Video
Media	: 1. Proyektor

2. Laptop
3. Papan Tulis
4. *Handphone*

F. Langkah Pembelajaran

Pertemuan 1 : Mata dan Kacamata (2 x 45 menit)

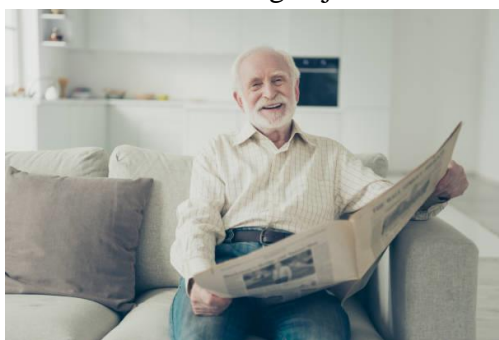
Sintak Model PBL	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran
Kegiatan Pendahuluan (10 menit)	
	<p>Orientasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengucapkan salam ➤ Guru mempersilahkan peserta didik untuk berdoa ➤ Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin <p>Apersepsi dan Motivasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan apersepsi berupa pertanyaan yang berhubungan dengan materi pelajaran sebelumnya agar mengaitkannya dengan materi yang akan disampaikan: <p>“Apakah kalian sudah mempelajari tentang cermin dan lensa ? sebutkan perbedaan cermin dan lensa ?”</p> <p>“Di SMP anda telah mempelajari tentang alat-alat optik, coba sebutkan apa saja yang termasuk ke dalam alat-alat optik ?”</p> <p>“Tahukah kalian kenapa mata kita dapat melihat keindahan alam disekitar kita seperti gambar dibawah ini?”</p> <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: right;"><i>Sumber : MLDSPOT</i></p> <p style="text-align: center;">Gambar 4. Taman Nasional Baluran</p> </div>
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
Kegiatan Inti (70 menit)	
Orientasi Peserta Didik Pada Masalah	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta peserta didik untuk mengamati gambar yang disajikan sebagai berikut <ul style="list-style-type: none"> • Gambar 1 dibawah ini menampilkan seorang pelajar membaca buku dengan jarak tertentu dari mata



Sumber : Oxford Learning

Gambar 5. Pelajar membaca buku

- Gambar 2 dibawah ini menampilkan seorang kakek membaca surat kabar dengan jarak tertentu dari mata



Sumber : istock

Gambar 6. Kakek membaca surat kabar

- Guru meminta peserta didik untuk memahami Gambar yang disajikan oleh peserta didik
- Guru mengajukan pertanyaan terkait gambar yang telah disajikan : *Berdasarkan gambar yang disajikan jelaskan perbedaan cara pelajar dan kakek membaca buku ? Mengapa demikian ?*

	<p>Sumber : Oxford Learning</p> <p>Gambar 5. Pelajar membaca buku</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gambar 2 dibawah ini menampilkan seorang kakek membaca surat kabar dengan jarak tertentu dari mata <p>Sumber : istock</p> <p>Gambar 6. Kakek membaca surat kabar</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta peserta didik untuk memahami Gambar yang disajikan oleh peserta didik ➤ Guru mengajukan pertanyaan terkait gambar yang telah disajikan : <i>Berdasarkan gambar yang disajikan jelaskan perbedaan cara pelajar dan kakek membaca buku ? Mengapa demikian ?</i>
Mengorganisasi Peserta Didik untuk Belajar	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik dibagi ke dalam kelompok dan setiap kelompok terdiri dari 4-5 peserta didik serta masing-masing peserta didik menerima LKPD Kegiatan 1
Membimbing Penyelidikan Peserta Didik	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membimbing peserta didik untuk mencari informasi yang sesuai dengan permasalahan yang disajikan ➤ Peserta didik diminta merumuskan pertanyaan atau merumuskan masalah konseptual berdasarkan peristiwa-peristiwa tersebut ➤ Peserta didik diminta membuat hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat dan peristiwa yang disajikan
Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang terdapat di dalam LKPD dengan menentukan solusi yang sesuai ➤ Peserta didik mempresentasikan hasil pengerjaannya dalam diskusi kelompok
Menganalisis dan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik dari kelompok lain memberikan saran/masukan

Menghasilkan Evaluasi	<p>terkait hasil presentasi yang disampaikan oleh kelompok yang berbeda</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik memperbaiki hasil kerja kelompoknya apabila terdapat ketidakpastian ➤ Guru menganalisis dan mereview kembali ketepatan solusi permasalahan dari setiap kelompok
Kegiatan Penutup (10 menit)	
	<p>Simpulan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah diterimanya ketika proses pembelajaran <p>Refleksi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru merefleksi dan mengevaluasi kegiatan yang telah dilakukan serta memberikan penguatan kepada peserta didik terkait pembelajaran hari ini <p>Tindak Lanjut</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menyampaikan informasi terkait materi yang akan di bahas pada pertemuan selanjutnya