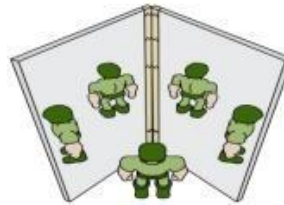


KISI KISI SOAL LITERASI SAINS

No.	Indikator Literasi sains	Sub Indikator Literasi Sains	Tujuan Pembelajaran	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Skor
-----	--------------------------	------------------------------	---------------------	----------	------	---------------	------

Bacalah bacaan dibawah ini untuk menjawab soal nomer 1-3 !

Cermin Seribu Bayangan



Gambar 1. Bayangan Benda pada Dua Cermin Datar
Sumber. Fisikabc.com

Salah satu wahana yang banyak diminati oleh pengunjung adalah cermin seribu bayangan, terutama di tempat-tempat wisata. Wahana permainan ini menggunakan cermin datar sebagai medium untuk menciptakan bayangan. Melalui cermin tersebut kita dapat melihat secara langsung jumlah pantulan bayangan yang begitu banyak ketika kita berada di depan cermin tersebut. Bayangan yang kita lihat juga akan sama persis seperti diri kita. Wahana ini merupakan salah satu contoh membentuk sudut tertentu. Apabila dua buah cermin datar diletakkan saling berhadapan dan membentuk besar sudut tertentu, maka kedua cermin itu akan membentuk pantulan bayangan yang banyaknya bergantung pada besar sudut antara kedua cermin. Jumlah pembentukan bayangan yang terbentuk bergantung pada besar sudut antara kedua buah cermin. Seperti halnya pada tabel di bawah ini:

Percobaan	Sudut ($^{\circ}$)	Jumlah Bayangan
1	150°	2
2	90°	3
3.	60°	5
4.	45°	8
5.	30°	12

Tabel 1. Hasil Percobaan pembentukan bayangan pada dua cermin datar

1.	Pemecahan Masalah (Problem Solving)	Menentukan sudut yang tepat antara dua buah cermin datar untuk menghasilkan jumlah seribu pantulan bayangan.	Diberikan informasi tentang pembentukan cermin seribu bayangan pada dua buah cermin datar, peserta didik mampu menentukan sudut yang tepat antara dua buah cermin datar untuk menghasilkan	1.	Berdasarkan tabel 1 data hasil percobaan pembentukan cermin seribu bayangan pada dua buah cermin datar, bagaimana pengaruh besar sudut terhadap jumlah bayangan yang dihasilkan!	Pada pembentukan cermin seribu bayangan, besarnya sudut yang diberikan berpengaruh terhadap jumlah bayangan. Semakin kecil sudut yang digunakan maka jumlah bayangan yang dihasilkan semakin besar, dan sebaliknya semakin besar sudut yang digunakan maka jumlah bayangan yang dihasilkan semakin kecil.	8
----	-------------------------------------	--	--	----	--	---	---

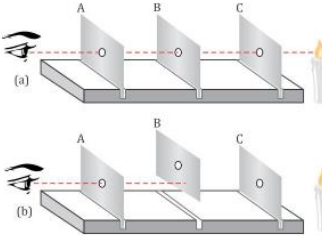
			jumlah seribu pantulan bayangan.				
2.	Penyelidikan Sains (Science inquiry)	Menyelidiki proses pemantulan bayangan pada dua buah cermin pada sudut tertentu	Diberikan hasil data percobaan pembentukan cermin seribu bayangan pada dua buah cermin datar, peserta didik mampu menyelidiki proses pemantulan bayangan pada dua buah cermin pada sudut tertentu.	2.	Berdasarkan informasi yang terdapat dalam tabel 1 data hasil percobaan pembentukan cermin seribu bayangan pada dua buah cermin datar, bagaimana proses pembentukan bayangan pada dua buah cermin datar yang membentuk sudut tertentu?	Proses pembentukan bayangan terjadi apabila cahaya dipantulkan dari objek ke cermin pertama, kemudian dipantulkan ke cermin kedua, dan akhirnya mencapai mata pengamat setelah dua kali pemantulan. Sudut antara cermin dan letak objek serta mata pengamat akan menentukan posisi dan sifat bayangan yang terbentuk.	8
3.	Penalaran Ilmiah (Scientific Reasoning)	Menganalisis proses pembentukan bayangan pada percobaan pemantulan cahaya	Diberikan informasi mengenai pemantulan cahaya, peserta didik mampu menganalisis proses pembentukan bayangan pada percobaan pemantulan cahaya.	3.	Dengan merujuk hasil percobaan pembentukan cermin seribu bayangan pada dua buah cermin datar, Uraikan bagaimana prinsip pembentukan bayangan pada percobaan pemantulan cahaya pada dua buah cermin datar?	Prinsip pembentukan bayangan bergantung pada pantulan cahaya dari objek ke cermin pertama, kemudian ke cermin kedua, dan akhirnya ke mata pengamat. Sudut antara cermin dan posisi objek serta mata pengamat akan mempengaruhi posisi dan sifat bayangan yang terbentuk. Ini sesuai dengan hukum pemantulan cahaya yang menyatakan bahwa sudut datang sama dengan sudut pantul.	8

Bacalah bacaan di bawah ini untuk menjawab soal nomer 4-6

Cahaya Merambat Lurus

(1) Benda yang dapat menghasilkan cahaya disebut sumber cahaya seperti matahari, lampu senter dan nyala api. (2) Benda yang tidak memancarkan cahaya disebut benda gelap seperti batu, meja, dan kursi. (3) Cahaya yang dipancarkan oleh sebuah sumber cahaya merambat ke segala arah. (4) Bila medium yang dilaluinya sama maka cahaya merambat menurut garis lurus. (4) Ketika ada sebuah penghalang yang menghalangi cahaya yang datang, maka akan terbentuk daerah dimana cahaya terhalang. (5) Daerah itu dinamakan daerah bayangan. Seperti halnya pada tabel di bawah ini:

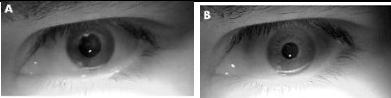
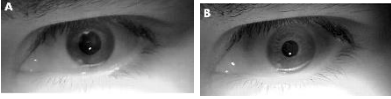
No.	Posisi Lubang-Lubang	Cahaya	
		Terlihat	Tidak terlihat
1.	Dalam satu garis lurus	√	

				2.	Tidak dalam satu garis lurus		√	
Tabel 2. Tabel data hasil percobaan cahaya merambat lurus								
4.	Pemecahan Masalah (Problem Solving)	Menentukan posisi yang tepat untuk menghasilkan arah bayangan	Diberikan informasi mengenai cahaya merambat lurus, peserta didik mampu menentukan posisi yang tepat untuk menghasilkan arah bayangan.	4.	Berdasarkan informasi pada tabel 2 data hasil percobaan cahaya merambat lurus, tentukan: <ol style="list-style-type: none"> Bagaimana cara menentukan posisi yang tepat agar cahaya dapat ditangkap oleh layar! Apa yang terjadi ketika sebuah lubang pada kertas diletakkan sembarang (tidak sejajar), apakah cahaya dapat keluar dari lubang kertas terakhir? 	<ol style="list-style-type: none"> Cahaya akan ditangkap ketika arah rambatannya sejajar terhadap cahaya yang datang Ketika sebuah lubang diletakkan secara sembarang atau tidak sejajar maka akan terdapat penghalang yang menghalangi cahaya yang datang, maka akan terbentuk daerah gelap di tempat dimana cahaya terhalang. 	10	
5.	Penyelidikan Sains (Science inquiry)	Merancang investigasi sifat-sifat cahaya	Diberikan informasi mengenai percobaan cahaya merambat lurus, peserta didik mampu merancang investigasi sifat-sifat melalui percobaan cahaya merambat lurus.	5.	Berdasarkan point ke 4 dikatakan bahwa “Bila medium yang dilaluinya sama maka cahaya merambat menurut garis lurus”. Berdasarkan pada tabel 2 data hasil percobaan cahaya merambat lurus, Gambarkan bagaimana pengaruh posisi kertas terhadap arah rambatan cahaya yang dihasilkan!	 <p>Gambar 2.1 Pengaruh posisi kertas terhadap arah rambatan cahaya. Sumber: genling.ru</p> <p>Jika kertas ditempatkan tidak sejajar terhadap sumber cahaya, cahaya mungkin merambat secara berbeda daripada jika kertas ditempatkan sejajar dengan sumber cahaya.</p>	10	
6.	Penalaran Ilmiah (Scientific Reasoning)	Menganalisis pembentukan bayangan melalui percobaan cahaya merambat lurus	Diberikan informasi mengenai cahaya merambat lurus, peserta didik mampu menganalisis pembentukan bayangan melalui percobaan cahaya merambat lurus.	6.	Berdasarkan pemecahan masalah dan penyelidikan masalah yang dilakukan melalui informasi pada tabel 2 data hasil percobaan cahaya merambat lurus, Uraikan bagaimana pembentukan bayangan melalui percobaan cahaya merambat lurus?	Pembentukan bayangan pada percobaan cahaya merambat lurus dapat dikatakan bahwa Cahaya akan merambat dalam jalur lurus kecuali jika terhalang oleh suatu penghalang atau medium yang berbeda, seperti ketika cahaya melewati pembiasan atau pemantulan.	8	
Cara Kerja Mata								

Mata merupakan alat optik yang mempunyai sistem kerja sangat kompleks. Mata disebut sebagai alat indra karena memiliki reseptor yang peka terhadap rangsang cahaya (*fotoseptor*) sehingga dapat melihat bentuk benda dan membedakan warna benda. Struktur mata manusia termasuk mata tunggal. Mata tunggal merupakan mata yang hanya memiliki satu reseptor. Manusia mata dapat melihat benda-benda sekitar karena adanya cahaya. Cahaya yang dipantulkan oleh benda akan masuk ke mata. Cahaya akan membias ke kornea lalu melalui *aqueous humor* ke pupil. Pupil adalah bagian berwarna gelap di tengah iris mata. Fungsi utamanya adalah mengukur jumlah cahaya yang masuk ke dalam mata. Pupil menyempit (*miosis*) dalam kondisi cahaya terang untuk mengurangi jumlah cahaya yang masuk dan melebar (*mydriasi*) dalam kondisi gelap untuk memungkinkan lebih banyak cahaya masuk ke mata. Perubahan reaksi pupil ini di atur oleh otot-otot di sekitar iris yang berfungsi memberikan adaptasi mata terhadap perubahan kondisi pencahayaan. Dapat kita lihat dari tabel hasil percobaan di bawah ini !

No.	Keadaan	Diameter Pupil
1.	Keadaan gelap	Pupil membesar
2.	Keadaan terang	Pupil mengecil

Tabel 3. Tabel data hasil percobaan reaksi perubahan pada diameter pupil

7.	Pemecahan Masalah (Problem Solving)	Menentukan fokus cahaya terhadap reaksi pada diameter pada pupil	Diberikan informasi mengenai cara kerja mata, peserta didik mampu menentukan fokus cahaya terhadap reaksi pada diameter pada pupil.	7.	Berdasarkan informasi pada tabel 3 data hasil percobaan reaksi perubahan pada diameter pupil, mengapa saat dalam keadaan gelap diameter pupil membesar dan saat keadaan terang pupil mengecil?	 <p>(1) (2)</p> <p>Gambar 3.1 Kondisi pupil mata saat dalam keadaan gelap.</p> <p>Gambar 3.2 Kondisi pupil mata saat dalam keadaan terang.</p> <p>Sumber: babaezdoor.com</p> <p>Perbedaan ukuran diameter pupil menandakan bahwa pupil sedang melakukan tugasnya sebagai pengatur cahaya yang masuk ke mata. Hal tersebut dilakukan agar mata tidak mengalami gangguan penglihatan.</p>	8
8.	Penyelidikan Sains (Science inquiry)	Membuat hipotesis percobaan pengaruh kondisi cahaya terhadap reaksi pada diameter pada pupil	Diberikan informasi cara kerja mata, peserta didik mampu membuat hipotesis percobaan pengaruh kondisi cahaya terhadap reaksi pada diameter pada pupil.	8.	Pada informasi di atas, dijelaskan perubahan diameter pupil bergantung pada kondisi cahaya terkena pada retina mata, Bagaimana pengaruh kondisi cahaya terhadap reaksi diameter pada pupil?	Jika keadaan gelap maka pupil akan membesar tetapi jika keadaan terang pupil akan mengecil.	8
9.	Penalaran Ilmiah (Scientific Reasoning)	Menganalisis proses perubahan kondisi cahaya terhadap reaksi	Diberikan informasi cara kerja mata, peserta didik mampu menganalisis proses perubahan kondisi	9.	Berdasarkan hasil penyelidikan dan pemecahan masalah yang dilakukan melalui informasi pada tabel 3 data hasil percobaan reaksi perubahan pada diameter pupil, Uraikan bagaimana	 <p>(1) (2)</p> <p>Gambar 3.1 Kondisi pupil mata saat dalam keadaan gelap.</p>	8

		pada diameter pada pupil	cahaya terhadap reaksi pada diameter pada pupil		proses perubahan kondisi cahaya terhadap reaksi pada diameter pada pupil?	<p>Gambar 3.2 Kondisi pupil mata saat dalam keadaan terang. Sumber: babaezdoor.com</p> <p>Perubahan kondisi terjadi ketika berada dalam keadaan gelap, pupil akan membesar atau melebar. Sehingga memungkinkan mata lebih banyak cahaya untuk masuk dan mencapai retina di bagian belakang mata. Sebaliknya, saat kita berada dalam keadaan terang, mata menerima banyak cahaya dan dengan menyempitkan pupil, hal ini dilakukan untuk melindungi retina dari terlalu banyak cahaya yang dapat menyebabkan kelelahan mata atau bahkan kerusakan pada mata.</p>	
--	--	--------------------------	---	--	---	--	--


Alat Optik Kaca Pembesar (Lup)



Gambar 3. Kaca Pembesar (Lup)
Sumber : blogspot.com

Alat optik adalah alat-alat yang salah satu atau lebih komponennya menggunakan benda optik, misalnya cermin, lensa, atau prisma. Alat optik memanfaatkan prinsip pemantulan atau pembiasan cahaya. Beberapa contoh alat optik adalah kamera, kaca pembesar (lup), mikroskop, dan teleskop. Lup merupakan alat optik yang terdiri dari sebuah lensa cembung atau lensa positif. Lup merupakan alat optik yang menerapkan sifat pembiasan pada cahaya. Pembiasan pada cahaya dapat terjadi pada benda-benda bening yang tembus cahaya seperti air, plastik, dan lensa. Oleh karena itu lup dapat dibuat dari bahan sederhana, seperti air dan plastik. Air memiliki indeks bias lebih besar dari udara, sehingga kerapatan air juga lebih besar dari udara. Lup berfungsi untuk menempatkan objek bergantung pada ukuran bayangan objek di retina. Ukuran bayangan objek di retina bergantung pada jarak lup dengan objek

10.	Pemecahan Masalah (Problem Solving)	Menentukan fokus lensa pada air yang tepat untuk mendapatkan pembesaran bayangan yang besar	Diberikan informasi mengenai pemantulan cahaya, peserta didik mampu menentukan fokus lensa pada air yang tepat untuk mendapatkan pembesaran bayangan yang besar.	10.	Lup adalah sebuah alat optik yang digunakan untuk membantu pengguna melihat objek dengan lebih jelas dan detail, membantu dalam kegiatan seperti membaca teks kecil, memeriksa keaslian benda-benda berharga, atau mempelajari organisme mikroskopis. Lup biasanya menggunakan bahan-bahan sederhana seperti air dan plastik. Jika ukuran air	Pembesaran bayangan bergantung pada ukuran air, jika air yang digunakan berukuran besar maka pembesaran bayangan yang dihasilkan akan kecil dan sebaliknya.	8
-----	-------------------------------------	---	--	-----	---	---	---

					yang digunakan sebagai bahan dasar untuk membuat lup diubah, bagaimana perubahan tersebut memengaruhi ukuran bayangan yang dihasilkan?		
11.	Penyelidikan Sains (Science inquiry)	Membuat hipotesis percobaan pembuatan alat optik lup sederhana	Diberikan informasi mengenai pemantulan cahaya, peserta didik mampu membuat hipotesis percobaan pembuatan alat optik lup sederhana.	11.	Pada informasi di atas, dijelaskan bahwa ukuran bayangan objek di retina bergantung pada jarak fokus lup dengan objek. Bagaimana pengaruh jarak fokus lup terhadap pembesaran bayangan pada lup?	Jarak fokus lup berpengaruh terhadap pembesaran bayangan pada lup, semakin besar jarak fokus lup yang digunakan maka pembesaran bayangan yang dihasilkan akan semakin kecil dan sebaliknya.	8
12.	Penalaran Ilmiah (Scientific Reasoning)	Menganalisis proses pembentukan bayangan pada alat optik lup sederhana	Diberikan bacaan mengenai pemantulan cahaya, peserta didik mampu menganalisis proses pembentukan bayangan pada alat optik lup sederhana.	12	Berdasarkan hasil penyelidikan dan pemecahan masalah yang dilakukan melalui informasi alat optik lup, Uraikan bagaimana proses pembentukan bayangan pada alat optik lup sederhana?	 <p>Gambar 4.1 Pembiasan cahaya terhadap lup sederhana. Sumber: blogspot.com</p> <p>Lup menerapkan sifat cahaya pembiasan melalui lensa cembung yang digunakan. Pembiasan adalah peristiwa pembelokan arah rambat cahaya karena memasuki medium dengan kerapatan yang berbeda. Air dapat digunakan sebagai lup karena air memiliki indeks bias lebih besar dari udara, sehingga kerapatan air juga lebih besar dari udara.</p>	8