

PERANGKAT PEMBELAJARAN
(RPP, INSTRUMEN PENILAIAN, BAHAN AJAR, LKPD,
DAN MEDIA PEMBELAJARAN)



OLEH :

AHMAD, S.Pd

NIM. 2174823058

PENDIDIKAN PROFESI GURU DALAM JABATAN IPA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

2021

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMP IT Al Wafa Al Islami Godo
Mata Pelajaran : IPA
Kelas/Semester : VIII / Genap
Materi Pokok : Cahaya dan Alat Optik
Sub Materi Pokok : Cermin Datar
Alokasi Waktu : 1 JP (40 Menit)

A. Kompetensi Inti

- **KI1:** Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
- **KI2:** Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, dan kawasan regional.
- **KI3:** Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- **KI4:** Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif, dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

B. Kompetensi Dasar Dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
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	Menganalisis proses pembentukan bayangan pada cermin datar Mengaitkan hubungan besar sudut dengan jumlah bayangan yang terjadi pada dua cermin datar yang membentuksudut.
4.12 Menyajikan hasil percobaan tentang pembentukan bayangan pada cermin dan lensa	4.12.1 Menyajikan laporan hasil percobaan tentang pembentukan bayangan pada cermin datar dalam bentuk laporan.

C. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran yang diharapkan dalam pembelajaran ini sebagai berikut:

1. Peserta didik dapat menganalisis pembentukan bayangan pada cermin datar melalui kegiatan literasi, percobaan, dan diskusi dengan benar
2. Peserta didik dapat mengaitkan hubungan besar sudut dengan jumlah bayangan yang terjadi pada dua cermin datar yang membentuk sudut melalui kegiatan literasi, percobaan, dan diskusi dengan benar
3. Peserta didik dapat menyajikan laporan hasil percobaan tentang pembentukan bayangan pada cermin datar dalam bentuk laporan melalui kegiatan percobaan dan diskusi dengan sistematis.

D. Materi Pembelajaran

➤ Faktual :

1. Cahaya dapat merambat lurus
2. Cahaya dapat dipantulkan
3. Sifat-sifat bayangan pada cermin datar yaitu maya, jarak bayangan sama dengan jarak benda, ukuran bayangan sama besar dengan ukuran benda, tetapi posisinya berkebalikan antara kanan dan kiri.

➤ Konseptual :

Pemantulan Cahaya pada bidang datar sesuai hukum Snellius, yaitu:

1. Sinar datang garis normal, dan sinar pantul terletak pada satu bidang datar.

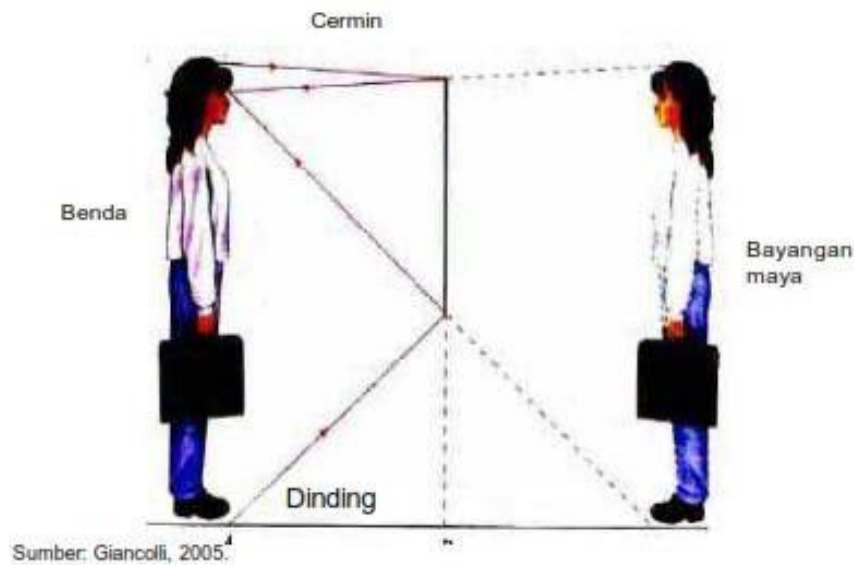
Besar sudut datang sama dengan besar sudut pantul

Jika ada dua buah cermin disusun sedemikian rupa hingga membentuk sudut tertentu, maka banyaknya bayangan yang terbentuk adalah:

Untuk melukis pembentukan bayangan pada cermin datar dengan diagram sinar, ikutilah langkah-langkah berikut ini.

1. Lukis sebuah sinar dari benda menuju cermin dan dipantulkan ke mata, sesuai hukum pemantulan cahaya, yaitu sudut sinar datang harus sama dengan sudut sinar pantul.
2. Lukis sinar kedua sebagaimana langkah pertama.
3. Lukis perpanjangan sinar-sinar pantul tersebut di belakang cermin sehingga berpotongan. Perpotongan sinar-sinar pantul tersebut merupakan bayangan benda.
4. Jika diukur dari cermin, jarak benda terhadap cermin (s) harus sama dengan jarak bayangan terhadap cermin (s').

Sifat-sifat bayangan pada cermin datar yaitu maya, jarak bayangan sama dengan jarak benda, ukuran bayangan sama besar dengan ukuran benda, tetapi posisinya berkebalikan antara kanan dan kiri. seperti pada gambar dibawah



Gambar. Pembentukan bayangan pada cermin datar

Makna fisis yaitu jumlah bayangan yang dibentuk berbanding terbalik dengan besar sudut yang dibentuk oleh dua cermin datar.

➤ **Prosedural :**

Melaksanakan percobaan sederhana untuk membuktikan proses pembentukan bayangan pada cermin datar dan pembentukan bayangan oleh dua cermin datar yang membentuk sudut.

A. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model : *Problem Based Learning* (PBL)
3. Metode : *Flipped learning*, Literasi sains , Diskusi, Pengamatan Video, dan Percobaan

B. Media Pembelajaran

❖ **Media :**

- *Power point*
- Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD 2. Pembentukan Bayangan pada Cermin Datar)
- Bahan ajar
- *Google Meet* dan *Google Classroom*
- *Google Formulir*


❖ **Alat/Bahan :**

- Laptop dan Jaringan Internet
- Percobaan memerlukan alat dan bahan yaitu: Dua (2) buah cermin datar, Satu (1) buah busur derajat, dan Satu (1) buah lilin.

C. Sumber Belajar

- Buku Siswa: Zubaidah, Siti dkk. 2017. Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII Semester 2. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Bahan Ajar Cahaya dan Alat Optik
- Sumber Internet :
Video pembelajaran pembentukan bayangan pada cermin:
<https://www.youtube.com/watch?v=xEtj985L8vI>
Video rumah kaca di dufan
<https://www.youtube.com/watch?v=p0n76Xnt2X4>

D. Langkah-Langkah Pembelajaran

Tahap	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Kegiatan Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none">❖ Guru mengucapkan salam sebagai salam pembuka❖ Guru mengarahkan peserta didik untuk berdo'a terlebih dahulu sebelum pembelajaran dimulai.❖ Guru memeriksa kehadiran peserta didik dan memeriksa kesiapan belajarnya❖ Memberikan motivasi dengan mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari, yaitu:❖ Dilanjutkan dengan ditampilkan gambar dan pertanyaan berikut: 	5 menit

	<p><i>“sebelum kalian berangkat sekolah, kalian pasti akan merapikan rambut kalian di depan cermin?apakah guna cermin?bagaimanakah sifat bayangan pada cermin tersebut?”</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengarahkan jawaban peserta didik terhadap materi cermin datar ❖ Menyampaikan Kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, dan penilaian. 	
<p>Kegiatan Inti Fase 1: <i>Orientasi Pada Masalah</i> <i>(dilaksanakan dengan Google Meet)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Memberikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari berupa gambar dan narasi sebagai berikut: Disajikan berupa video rumah kaca di dufan https://www.youtube.com/watch?v=p0n76Xnt2X4  <p>Rumah kaca di Dufan ancil</p> <p>“Di dalam video, seorang laki-laki terlihat takjub dan kebingungan dengan banyaknya bayangan yang terpantul pada cermin ”</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Peserta didik mengidentifikasi fenomena permasalahan dengan harapannya pertanyaannya: <i>“Mengapa bayangan yang muncul pada laki-laki tersebut lebih dari satu?”</i> <i>Adakah hubungan antara sudut yang dibentuk oleh kedua cermin dengan jumlah bayangan?”</i> ❖ Memberikan pengarahan untuk membuktikan penyelesaian permasalahan melalui kegiatan yang dilaksanakan dalam LKPD 	<p>30 menit</p>

<p>Fase 2: Mengorganisasi kan peserta didik untuk belajar <i>(dilaksanakan dengan Google Calsroom)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Guru menggunakan kelompok heterogen yang sudah dibentuk sebelumnya. ❖ Peserta didik bersama kelompoknya diarahkan untuk mencermati LKPD dan memahami poin-poin masalah yang akan dilakukan penyelidikan. ❖ Guru mengarahkan dan memastikan siswa berdiskusi dan membagi tugas untuk mencari sumber literasi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah. 	
<p>Fase 3: Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok <i>(dilaksanakan dengan Google Calsroom)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Peserta didik menyusun rumusan dan dugaan sementara dari identifikasi permasalahan dengan fakta-fakta dan sumber informasi yang sudah diketahui. ❖ Peserta didik mengamati demonstrasi percobaan dan menjelaskan proses percobaan pembentukan bayangan pada cermin datar melalui video dan mengumpulkan data hasil percobaan yang sesuai dengan langkah pada LKPD. ❖ Guru membimbing siswa dalam percobaan pembentukan bayangan pada cermin datar 	
<p>Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya <i>(dilaksanakan dengan Google Meet dan Google Calsroom)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Peserta didik melakukan diskusi dari hasil temuan untuk menghasilkan solusi pemecahan masalah secara tatap maya. ❖ Peserta didik menyusun laporan pengamatan sehingga karya setiap kelompok siap untuk dipresentasikan. ❖ Peserta didik mempresentasikan hasil karya dengan perwakilan salah satu kelompok 	

<p>Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah <i>(dilaksanakan dengan Google Meet)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Guru sebagai fasilitator dan mediator dalam diskusi kelas, mengkaji laporan hasil pengamatan salah satu kelompok yang presentasi dan kelompok lain memberikan pertanyaan dan tanggapan sehingga terjadi diskusi multiarah ❖ Setiap Kelompok merevisi hasil laporan pengamatan dari hasil diskusi kelas. ❖ Peserta didik merangkum dan membuat kesimpulan sesuai masukan yang diperoleh dari kelompok lain. ❖ Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. 	
<p>Kegiatan Penutup <i>(dilaksanakan dengan Google Meet)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Peserta didik dengan bimbingan guru menyimpulkan pembelajaran hari ini bahwa: <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Sifat bayangan yang terbentuk pada cermin datar adalah maya, tegak, sama besar, dan sisinya terbalik</i> 2. <i>Terdapat hubungan antara besar sudut dengan jumlah bayangan yang dibentuk oleh dua cermin datar yang membentuk sudut adalah berbanding terbalik, semakin besar sudutnya maka jumlah bayangan semakin kecil, begitu juga sebaliknya</i> ❖ Memberikan kuis untuk menguji kemampuan siswa dalam pembelajaran hari ini dengan <i>Google Formulir</i> ❖ Peserta didik bersama guru merefleksi kegiatan pembelajaran hari ini, dengan menanyakan pertanyaan, yaitu: <p style="margin-left: 20px;"><i>“Apakah anda senang mengikuti pembelajaran hari ini?”</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>“Bagaimana kebermanfaatannya materi dengan kehidupan sehari-hari?”</i></p> <p style="margin-left: 20px;"><i>“Hal apa yang dipersiapkan untuk kegiatan pembelajaran selanjutnya?”</i></p> ❖ Menginformasikan kegiatan pembelajaran selanjutnya adalah pembentukan bayangan pada cermin lengkung ❖ Mengucapkan Salam Penutup 	<p>5 menit</p>

E. Penilaian, Remedial dan Pengayaan

1. Teknik Penilaian

- a. Sikap : Lembar observasi
- b. Pengetahuan : Tes Tertulis berupa kuis *online* (Pilihan Ganda)
- c. Keterampilan : Lembar observasi Aktivitas belajar dan Produk Hasil Percobaan

2. Instrumen Penilaian dan Pedoman penskoran (*terlampir*)

Mengetahui,
Kepala Sekolah SMP It Al Wafa

Haeruddin, S.Pdi
NIP. -

Woha, 19 Juni 2021
Guru Mata Pelajaran IPA

Ahmad, S.Pd
NIP. -

1. INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP

Jurnal Penilaian Sikap

Nama Sekolah : SMP IT Al Wafa Al Islami Godo
Mata Pelajaran : IPA
Kelas/Semester : VIII / 2
Tahun Ajaran : 2020 / 2021
Materi Pokok : Cahaya dan Optik
Sub Materi : Cermin Datar

No.	Hari/Tanggal	Nama Peserta Didik	Catatan Perilaku	Butir Sikap	Tindak Lanjut

Keterangan :

- Catatan perilaku diisi dengan sikap peserta didik yang paling menonjol dalam satu kelas selama pembelajaran, baik sikap positif maupun sikap negatif.
- Butir sikap yang dinilai : disiplin dan kerja sama

2. INSTRUMEN PENILAIAN KETERAMPILAN

Petunjuk:

Berilah tanda cek (√) pada kolom skor sesuai yang ditunjukkan oleh peserta didik dalam kegiatan percobaan.

Kelas :

Kelompok :

No	Indikator	Skor		
		3	2	1
1	Menyiapkan alat dan bahan			
2	melakukan praktik			
3	menuliskan hasil pengamatan			
4	Membuat kesimpulan dari hasil pengamatan			
5	mempresentasikan hasil praktikum			
jumlah skor				
skor maksimum		15		
nilai = jml skor/skor maksimum x 100				

RUBRIK PENILAIAN

No	Indikator	Rubrik
1	Menyiapkan alat dan bahan	3. Menyiapkan seluruh alat dan bahan yang diperlukan. 2. Menyiapkan sebagian alat dan bahan yang diperlukan. 1. Tidak menyiapkan seluruh alat dan bahan yang diperlukan
2	melakukan praktik	3. Mampu melakukan praktik dengan menggunakan seluruh prosedur yang ada. 2. Mampu melakukan praktik dengan menggunakan sebagian prosedur yang ada. 1. Tidak mampu melakukan praktik dengan
3	menuliskan hasil pengamatan	3. Menuliskan hasil pengamatan dengan benar dan lengkap 2. Menuliskan hasil pengamatan dengan benar tapi kurang lengkap 1. Menuliskan hasil pengamatan namun kurang lengkap dan tidak benar
4	menyimpulkan hasil pengamatan	3. Mampu menyimpulkan hasil pengamatan dengan lengkap. 2. Mampu menyimpulkan hasil pengamatan tetapi kurang lengkap. 1. Tidak mampu Mampu menyimpulkan hasil pengamatan
5	mempresentasikan hasil praktikum	3. Mampu mempresentasikan hasil praktik dengan benar secara substantif, bahasa mudah dimengerti, dan disampaikan secara percaya diri. 2. Mampu mempresentasikan hasil praktik dengan benar secara substantif, bahasa mudah dimengerti, dan disampaikan kurang percaya diri. 1. Mampu mempresentasikan hasil praktik dengan benar secara substantif, bahasa

		sulit dimengerti, dan disampaikan tidak percaya diri.
--	--	---

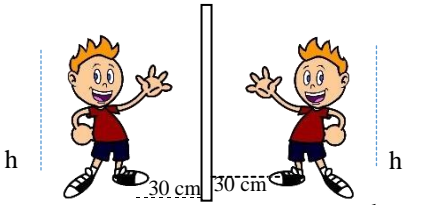
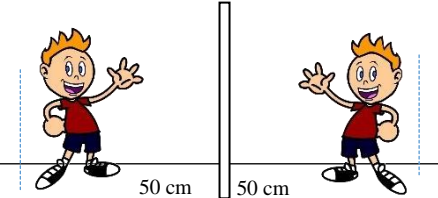
Konversi Penilaian

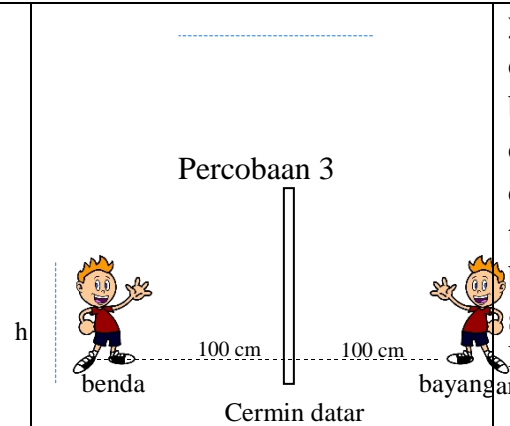
Skor rata-rata	Predikat
76 - 100	A
51 - 75	B
26 - 50	C
1 - 25	D

Penilaian Pengetahuan

Sekolah : SMP IT Al Wafa Al Islami Godo
 Mata Pelajaran : IPA
 Kelas/Semester : VIII / Genap
 Materi Pokok : Cahaya dan Alat Optik
 Sub Materi Pokok : Cermin Datar
 Alokasi Waktu : 7 Menit

Kisi-kisi Soal Penilaian Pengetahuan pada materi pembentukan bayangan pada cermin

No	IPK	Ranah Kognitif	Bentuk Soal	Soal	Pembahasan	Kunci	Skor
1	Menganalisis pembentukan bayangan pada cermin datar melalui percobaan	C4	PG	<p>Zainul bercermin di depan cermin datar. Saat bercermin, Ia mengubah-ubah jaraknya didepan cermin kemudian mengamati bayangan yang terbentuk pada cermin datar.</p> <p>Percobaan 1</p>  <p>benda Cermin datar bayangan</p> <p>Percobaan 2</p>  <p>benda Cermin datar bayangan</p>	<p>Pada percobaan pertama dapat kita lihat bahwa bayangan tubuh Zainul memiliki ukuran yang sama dengan ukuran tubuh aslinya serta sama-sama tegak. Hanya saja bayangan berbalik sisi, di mana Zainul mengangkat tangan kiri sedangkan bayangan terlihat mengangkat tangan kiri. Pada percobaan kedua dan ketiga, Zainul menjauh dari cermin dan bayangan pun ikut menjauh dengan jarak</p>	C	30



yang sama. Jadi dapat disimpulkan bahwa sifat bayangan pada cermin datar adalah sama besar dengan benda, tegak, sisi terbalik, dan jarak bayangan ke cermin sama dengan jarak benda ke cermin

Berdasarkan percobaan yang dilakukan Zainul, maka dapat disimpulkan bahwa

- A. Sifat bayangan yang terbentuk pada cermin datar adalah diperbesar, tegak, sisi terbalik, jarak bayangan ke cermin lebih besar dibanding jarak benda ke cermin
- B. Sifat bayangan yang terbentuk pada cermin datar adalah sama besar, tegak, sisi terbalik, jarak bayangan ke cermin lebih kecil dibanding jarak benda ke cermin
- C. Sifat bayangan yang terbentuk pada cermin datar adalah sama besar, tegak, sisi terbalik, jarak bayangan ke

				<p>cermin sama dengan jarak benda ke cermin</p> <p>D. Sifat bayangan yang terbentuk pada cermin datar adalah diperkecil, tegak, sisi terbalik, jarak bayangan ke cermin sama dengan jarak benda ke cermin</p>																					
2	Mengaitkan hubungan besar sudut dengan jumlah bayangan yang terjadi pada dua cermin datar yang membentuk sudut.	C4	PG	<p>Asika bercermin diantara dua cermin dengan sudut yang berbeda diperoleh jumlah bayangan benda yang berbeda sesuai dengan data berikut:</p> <table border="1" data-bbox="892 738 1327 1075"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Sudut ($^{\circ}$)</th> <th>Jumlah bayangan yang teramati</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>90</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>60</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>40</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>30</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>20</td> <td>17</td> </tr> </tbody> </table> <p>Apabila tabel di atas diterjemahkan, maka dapat dikatakan bahwa</p> <p>A. Semakin besar sudut yang dibentuk oleh dua cermin datar, maka semakin banyak bayangan yang terlihat pada cermin</p>	No	Sudut ($^{\circ}$)	Jumlah bayangan yang teramati	1	90	3	2	60	5	3	40	8	4	30	11	5	20	17	<p>Berdasarkan pengamatan pada tabel, terlihat bahwa pada variabel sudut, nilainya semakin kecil yaitu dari 90 derajat hingga 20 derajat. Kemudian variabel jumlah bayangan yang teramati justru semakin banyak. Jadi semakin besar sudut, maka jumlah bayangan yang terbentuk akan semakin sedikit. Demikian sebaliknya, semakin kecil sudut, maka jumlah bayangan yang terbentuk akan semakin banyak.</p>	C	30
No	Sudut ($^{\circ}$)	Jumlah bayangan yang teramati																							
1	90	3																							
2	60	5																							
3	40	8																							
4	30	11																							
5	20	17																							

				<p>B. Semakin kecil sudut yang dibentuk oleh dua cermin datar, maka semakin sedikit bayangan yang terlihat pada cermin</p> <p>C. Semakin besar sudut yang dibentuk oleh dua cermin datar, maka semakin sedikit bayangan yang terlihat pada cermin</p> <p>D. Semakin kecil sudut yang dibentuk oleh dua cermin datar, maka jumlah bayangan yang terlihat pada cermin selalu tetap</p>																		
3	Mengaitkan hubungan besar sudut dengan jumlah bayangan yang terjadi pada dua cermin datar yang membentuk sudut.	C4	PG	<p>Terdapat sebuah tabel yang mencatat data-data seperti yang terlihat di bawah</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nama</th> <th>Jumlah Cermin</th> <th>Sudut ($^{\circ}$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ayu</td> <td>2</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Fenan</td> <td>2</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Asika</td> <td>2</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Hasna</td> <td>2</td> <td>90</td> </tr> </tbody> </table> <p>Masing-masing anak di atas sedang berdiri di depan dua buah cermin. Sudut yang dibentuk kedua cermin masing-masing anak bervariasi seperti terlihat pada tabel sehingga jumlah bayangan masing-masing anak pun bervariasi. Apabila jumlah</p>	Nama	Jumlah Cermin	Sudut ($^{\circ}$)	Ayu	2	20	Fenan	2	30	Asika	2	40	Hasna	2	90	<p>Jumlah bayangan yang dihasilkan pada dua cermin datar berbanding terbalik dengan sudut yang dibentuk oleh kedua cermin tersebut.</p> <p>Berdasarkan konsep ini, terlihat pada tabel bahwa Ayu berdiri di depan dua cermin datar yang membentuk sudut paling kecil dibanding anak-anak yang lainnya. Maka dengan demikian jumlah bayangan Ayu yang</p>	B	30
Nama	Jumlah Cermin	Sudut ($^{\circ}$)																				
Ayu	2	20																				
Fenan	2	30																				
Asika	2	40																				
Hasna	2	90																				

			<p>bayangan masing-masing anakdibandingkan, maka</p> <p>A. Jumlah bayangan Fenan lebih sedikit dibandingkan jumlah bayangan Asika</p> <p>B. Jumlah bayangan Ayu lebih banyak dibandingkan jumlah bayangan Hasna</p> <p>C. Jumlah bayangan Asika lebih sedikit dibandingkan Hasna</p> <p>D. Jumlah bayangan Ayu lebih sedikit dibandingkan Fenan</p>	<p>dihasilkan adalah yang terbanyak. Sedangkan Hasna dengan sudut terbesar 90o maka jumlah bayangan yang dihasilkan adalah paling sedikit. Jadi urutan jumlah bayangan dari yang terbanyak ke tersedikit yaitu Ayu, Fenas, Asika, Hasna. Jadi pernyataan yang tepat adalah pada opsi b di mana jumlah bayangan Sari lebih banyak dibandingkan jumlah bayangan Tilaar</p>		
--	--	--	---	--	--	--

Nilai Pengetahuan = (jumlah nilai yang benar dibagi jumlah maksimum) x 100

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)**

Sekolah : SMP IT Al Wafa Al Islami Godo
Mata Pelajaran : IPA
Kelas/Semester : VIII / Genap
Materi Pokok : Cahaya dan Alat Optik
Sub Materi Pokok : Cermin Datar

Kelas	:	
Kelompok	:	
Nama	:	1.
		2.
		3.
		4.

Petunjuk Pengerjaan :

- 1. Peserta didik melakukan percobaan sesuai dengan petunjuk**
- 2. Peserta didik menyusun laporan hasil pengamatan dan diskusi dalam bentuk laporan hasil percobaan**

A. Indikator

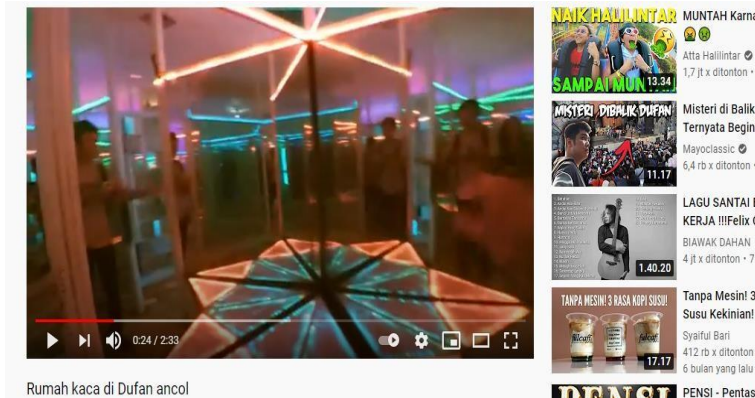
1. Mengaitkan hubungan besar sudut dengan jumlah bayangan yang terjadi pada dua cermin datar yang membentuk sudut.
2. Menyajikan laporan hasil percobaan tentang pembentukan bayangan pada cermin datar dalam bentuk laporan.

B. TUJUAN

1. Peserta didik dapat menganalisis proses pembentukan bayangan pada cermin datar melalui kegiatan literasi, percobaan, dan diskusi dengan benar
2. Peserta didik dapat mengaitkan hubungan besar sudut dengan jumlah bayangan yang terjadi pada dua cermin datar yang membentuk sudut melalui kegiatan literasi, percobaan, dan diskusi dengan benar
3. Peserta didik dapat menyajikan laporan hasil percobaan tentang pembentukan bayangan pada cermin datar dalam bentuk laporan melalui kegiatan percobaan dan diskusi dengan sistematis.

C. Permasalahan

Disajikan berupa video seseorang yang berkunjung di wahana rumah kaca di DUFAN dengan link video berikut: <https://www.youtube.com/watch?v=p0n76Xnt2X4>



“Di dalam video, seorang laki-laki terlihat takjub dan kebingungan dengan banyaknya bayangan yang terpantul pada cermin ”

Rumusan Masalah

Rumusan Hipotesis

D. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang diperlukan:

1. Dua (2) buah cermin datar
2. Satu (1) buah busur derajat
3. Satu (1) buah mistar
4. Satu (1) buah lilin

E. Percobaan

Pengamatan 1.

1. Anda bercermin di depan cermin datar dengan jarak 50 cm!
2. Amatilah dengan cermat dan teliti bayangan yang terbentuk pada cermin datar
3. Jika anda memberikan sesuatu dengan menggunakan tangan kanan dan amatilah apa yang terjadi pada bayangan anda pada cermin datar!
4. Anda bergeser mendekati cermin, lalu amati yang terjadi dengan bayangan anda!
5. Anda bergeser menjauhi cermin, lalu amati yang terjadi dengan bayangan benda!
6. Jawablah pertanyaan pada bagian “Pertanyaan diskusi”

Pengamatan 2

1. Susunlah alat dan bahan seperti gambar berikut!



Gambar 1. Susunan alat dan bahan pada duadua cermin datar

2. Aturilah sudut yang dibentuk oleh dua cermin datar dengan besar sudutnya 120°
3. Letakkanlah benda pada di tengah-tengah kedua cermin seperti gambar 1.
4. Hitunglah berapa jumlah bayangan yang dibentuk oleh benda tersebut
5. Catatlah data hasil pengamatan pada tabel pengamatan yang anda buat yang memuat sudut dan jumlah bayangan
6. Ulangilah langkah 2, 3, dan 4 dengan mengubah sudutnya menjadi 90° , 60° , 45°
7. Jawablah pertanyaan pada bagian “Pertanyaan diskusi”

F. Diskusi

Berdasarkan hasil pengamatan 1

1. Bagaimana besar jarak anda terhadap cermin dan jarak bayangan anda terhadap cermin!
2. Bandingkan posisi atas dan bawah pada anda dengan bayangan anda pada cermin datar?
3. Bandingkan posisi kanan dan kiri pada anda dengan bayangan anda pada cermin datar?
4. Berdasarkan percobaan, bagaimanakan sifat bayangan yang dibentuk pada cermin datar?
5. Bagaimana jalannya sinar pemantulan cahaya pada benda pada cermin datar?

Berdasarkan hasil pengamatan 2

1. Bandingkan jumlah bayangan yang dibentuk oleh 1 cermin dengan jumlah bayangan yang dibentuk oleh 2 cermin yang membentuk sudut? Mengapa bisa terjadi seperti itu?
2. Mengapa ketika sudut diubah, jumlah bayangan yang terbentuk juga ikut berubah?
3. Bagaimana hubungan besar sudut dengan jumlah bayangan yang terjadi pada dua cermin datar yang membentuk sudut?
4. Bandingkan jumlah bayangan pada percobaan dengan hasil perhitungan dari persamaannya?
5. Mengapa ketika kita masuk pada wahana seribu cermin, kita bisa melihat bayangan kita lebih dari satu?

G. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan diskusi, maka dapat disimpulkan



MATERI AJAR

A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran yang diharapkan dalam pembelajaran ini sebagai berikut:

1. Peserta didik dapat menganalisis proses pembentukan bayangan pada cermin datar melalui kegiatan literasi, percobaan, dan diskusi dengan benar
2. Peserta didik dapat mengaitkan hubungan besar sudut dengan jumlah bayangan yang terjadi pada dua cermin datar yang membentuk sudut melalui kegiatan literasi, percobaan, dan diskusi dengan benar
3. Peserta didik dapat menyajikan laporan hasil percobaan tentang pembentukan bayangan pada cermin datar dalam bentuk laporan ut melalui kegiatan percobaan dan diskusi dengan sistematis.

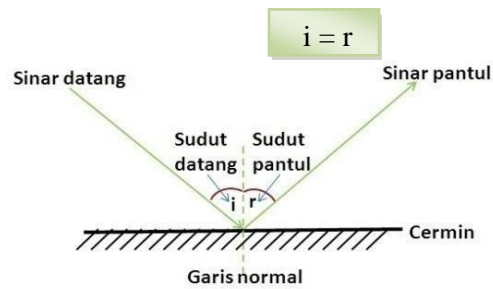
Salah satu kegiatan yang mungkin kamu lakukan sebelum berangkat ke sekolah adalah berdiri di depan cermin, untuk melihat apakah kamu sudah rapi atau belum. Bahkan seringkali dalam perjalanan, kamu ditemani cermin. Tahukah kamu bahwa cermin yang kamu pakai untuk berkaca setiap hari adalah sebuah cermin datar? Jika seberkas cahaya mengenai cermin datar maka cahaya tersebut dipantulkan secara teratur.



Gambar. Anak kecil bercermin

Cermin datar yaitu cermin yang sangat halus dan memiliki permukaan yang datar. Biasanya terbuat dari kaca, dibagian belakang dilapisi logam mengkilap sehingga tidak tembus cahaya. Cahaya yang datang pada cermin akan dipantulkan, dimana pemantulannya mengikuti hukum Snellius sebagai berikut :

- ✓ Sinar datang, garis normal dan sinar pantul terletak pada satu bidang datar
- ✓ Besarnya sudut datang (i) sama dengan besarnya sudut pantul (r).



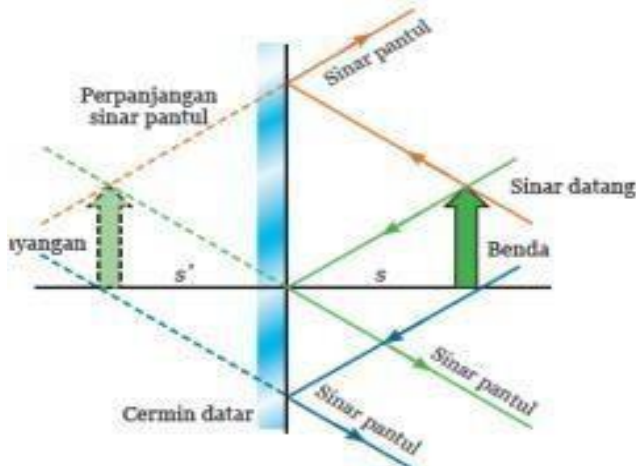
Gbr 1. Diagram pemantulan cahaya

1. Pembentukan Bayangan pada Cermin Datar



Pada pemantulan terhadap cermin datar, ukuran benda sama dengan ukuran bayangan dan jarak benda sama dengan jarak bayangan.

2. Lukisan bayangan pada cermin datar



Gambar 3. Pembentukan bayangan pada cermin datar.

Sumber: Dok.Kemdikbud

Keterangan gambar :

s = Jarak benda terhadap cermin
 s' = Jarak bayangan terhadap cermin

Untuk melukis pembentukan bayangan pada cermin datar dengan diagram sinar, ikutilah langkah-langkah berikut ini.

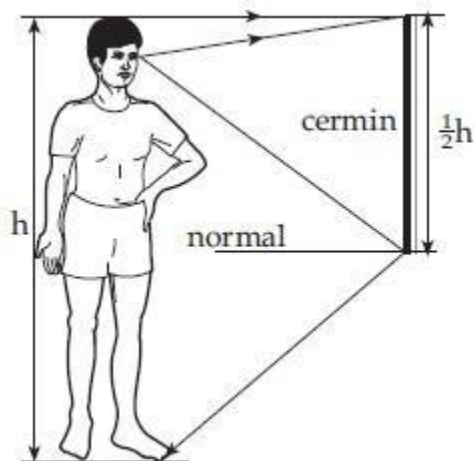
1. Lukis sebuah sinar dari benda menuju cermin dan dipantulkan ke mata, sesuai hukum pemantulan cahaya, yaitu sudut sinar datang harus sama dengan sudut sinar pantul.

2. Lukis sinar kedua sebagaimana langkah pertama.
3. Lukis perpanjangan sinar-sinar pantul tersebut di belakang cermin sehingga berpotongan. Perpotongan sinar-sinar pantul tersebut merupakan bayangan benda.
4. Jika diukur dari cermin, jarak benda terhadap cermin (s) harus sama dengan jarak bayangan terhadap cermin (s')

Sifat-sifat bayangan pada cermin datar yaitu maya, jarak bayangan sama dengan jarak benda, ukuran bayangan sama besar dengan ukuran benda, tetapi posisinya berkebalikan antara kanan dan kiri. Selain itu anda bisa menyimak tentang pemantulan cahaya pada cermin datar dan aplikasinya melalui link youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=soi6DceATnU>

3. Panjang Cermin Minimum

Agar seluruh bayangan terlihat pada cermin datar, maka panjang cermin (ρ) adalah setengah dari tinggi benda (h_0)



$$\rho = \frac{1}{2}h_0$$

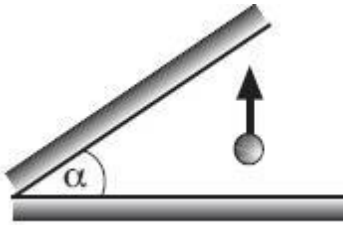
dengan :

ρ = panjang cermin (m)

h_0 = tinggi benda (m)

Tinggi cermin yang diperlukan untuk melihat seluruh bayangan anak adalah setengah tinggi anak tersebut.

4. Dua Buah Cermin Datar yang Membentuk Sudut



Jumlah bayangan yang dihasilkan kedua cermin dihitung dengan rumus:

$$n = \frac{360^\circ}{\alpha} - 1$$

dengan :

n = jumlah bayangan

α = sudut antara kedua cermin datar (o)

Makna fisis dari persamaan di atas adalah jumlah bayangan yang dibentuk oleh dua cermin membentuk sudut berbanding terbalik dengan sudut yang dibentuk. Artinya semakin besar sudut yang dibentuk maka jumlah bayangan akan semakin sedikit, begitu sebaliknya jika sudut yang dibentuk semakin kecil, maka jumlah bayangan yang terbentuk semakin besar.

Pelukisan Pembentukan Bayangan pada dua Cermin Datar

Konsep yang akan kita gunakan untuk melukiskan pembentukan bayangan pada dua cermin datar yang disusun membentuk sudut tertentu adalah menggunakan Hukum Snellius pada pemantulan cahaya. Masih ingatkah kalian dengan Hukum tersebut? Jika lupa, mari kita ingat kembali. Bunyi 3 Hukum Snellius adalah sebagai berikut.

- 1) Sinar datang, garis normal dan sinar pantul terletak pada satu bidang datar.
- 2) Sudut datang sama dengan sudut pantul. Secara matematis, persamaan sudut datang dan sudut pantul dituliskan dalam bentuk rumus berikut.

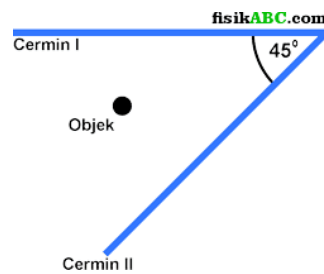
$$\theta_i = \theta_r$$

- 3) Sinar datang tegak lurus cermin akan dipantulkan kembali.

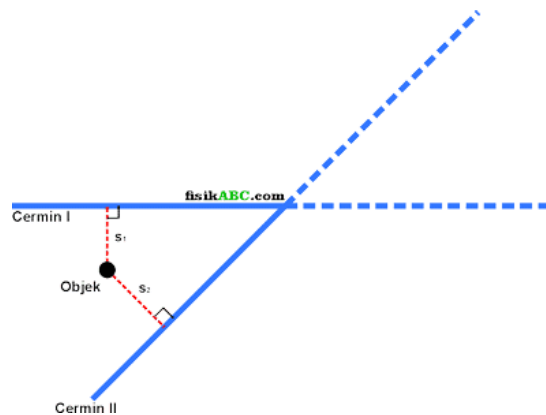
Kita cukup menggunakan Hukum Snellius yang ke-3 saja dalam menggambarkan pembentukan bayangan pada dua cermin datar, supaya lebih mudah dan sederhana. Dari bunyi Hukum Snellius yang ketiga tersebut menyatakan bahwa sinar datang tegak lurus cermin akan dipantulkan kembali. Hal ini mengindikasikan kepada kita bahwa:

Jarak bayangan ke cermin	=	jarak benda ke cermin
s	=	s'

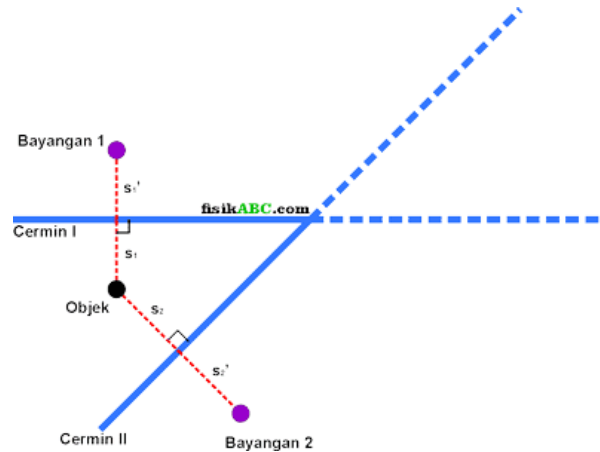
Berangkat dari konsep tersebut, maka kita dapat melukiskan pembentukan bayangan pada dua cermin datar yang mengapit sudut. Misalkan sebuah objek titik terletak di antara dua cermin datar yang membentuk sudut 45° . Maka langkah-langkah menggambar bayangan yang terbentuk adalah sebagai berikut.



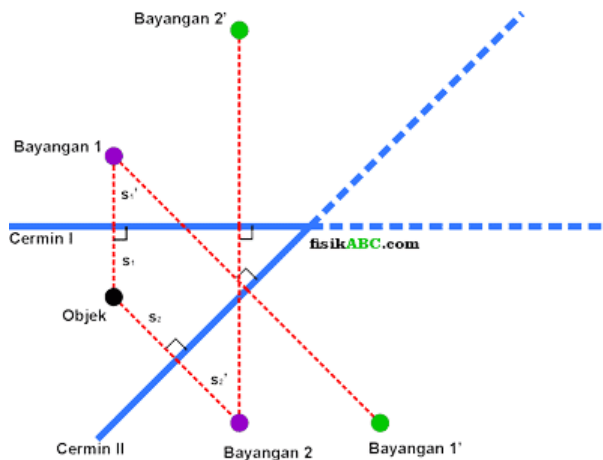
Langkah #1, gambarkan perpanjangan cermin I dan cermin II dalam bentuk garis putus-putus. Kemudian, tentukan jarak objek ke permukaan cermin I dan cermin II. Jarak tersebut merupakan sinar datang yang tegak lurus menuju cermin dari objek seperti yang diperlihatkan pada gambar berikut ini.



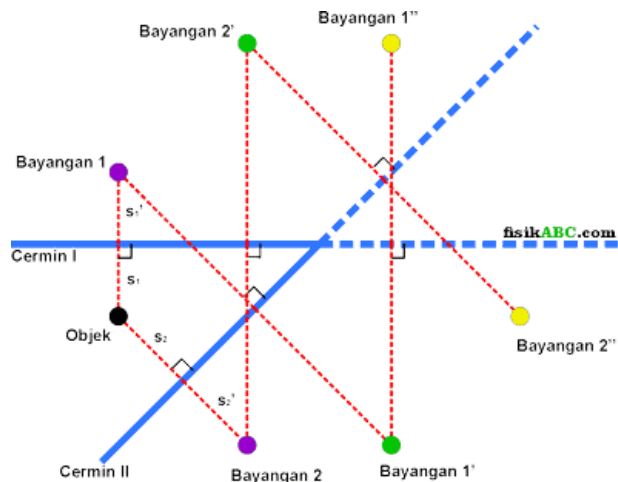
Langkah #2, lukislah bayangan objek pada cermin I dan cermin II dengan ketentuan bahwa jarak bayangan ke cermin sama dengan jarak benda ke cermin seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut ini.



Langkah #3, gambarkan bayangan dari bayangan 1 pada cermin II dan bayangan dari bayangan 2 pada cermin I. Jarak bayangan kedua ini harus sama dengan jarak bayangan pertama pada cermin yang bersangkutan seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut ini.

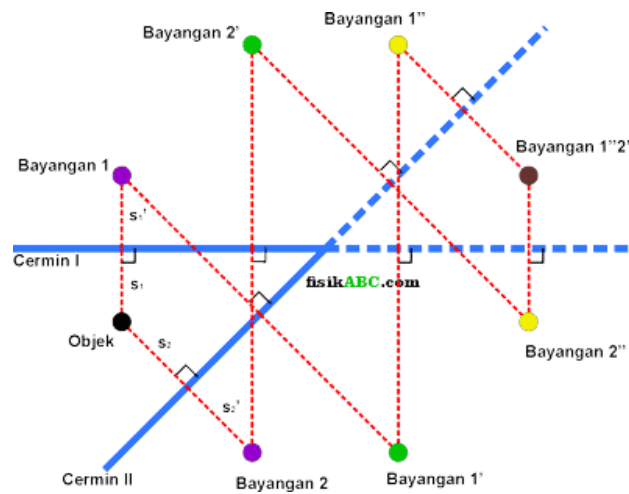


Langkah #4, lukislah bayangan dari bayangan 1' pada cermin I dan bayangan dari bayangan 2' pada cermin II. Sama seperti langkah sebelumnya, garis harus tegak lurus cermin dan jarak bayangan-bayangan ke cermin juga harus sama seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.



Langkah #5, kemudian gambarkan bayangan dari bayangan 1'' pada cermin II dan bayangan dari bayangan 2'' pada cermin I. Kedua bayangan tersebut akan bertemu pada satu titik yang

sama seperti yang diperlihatkan pada gambar berikut ini.



Bayangan 1''2'' adalah bayangan terakhir yang terbentuk karena sudah tidak bisa lagi dipantulkan oleh cermin I maupun cermin II. Dengan demikian, jumlah bayangan yang terbentuk pada dua cermin datar yang disusun membentuk sudut 45° adalah 7 buah bayangan. Hal ini sesuai dengan rumus di atas. bayangan-bayangan yang terbentuk tersebut adalah sebagai berikut.

- 1) Bayangan 1 adalah bayangan dari objek yang dibentuk oleh cermin I, di mana jarak bayangan 1 ke cermin I sama dengan jarak objek ke cermin I.
- 2) bayangan 2 adalah bayangan dari objek yang dibentuk oleh cermin II.
- 3) bayangan 1' adalah bayangan dari bayangan 1 yang dibentuk oleh cermin II.
- 4) bayangan 2' adalah bayangan dari bayangan 2 yang dibentuk oleh cermin I.
- 5) bayangan 1'' adalah bayangan dari bayangan 1' yang dibentuk oleh cermin I.
- 6) bayangan 2'' adalah bayangan dari bayangan 2' yang dibentuk oleh cermin II.
- 7) bayangan 1''2'' adalah bayangan dari bayangan 1'' yang dibentuk oleh cermin II atau bayangan dari bayangan 2'' yang dibentuk oleh cermin I.

Alat dan bahan yang diperlukan:

5. Dua (2) buah cermin datar
6. Satu (1) buah busur derajat
7. Satu (1) buah mistar
8. Satu (1) buah lilin

H. Percobaan

Pengamatan 1.

7. Anda bercermin di depan cermin datar dengan jarak 50 cm!
8. Amatilah dengan cermat dan teliti bayangan yang terbentuk pada cermin datar
9. Jika anda memberikan sesuatu dengan menggunakan tangan kanan dan amatilah apa yang terjadi pada bayangan anda pada cermin datar!
10. Anda bergeser mendekati cermin, lalu amati yang terjadi dengan bayangan anda!
11. Anda bergeser menjauhi cermin, lalu amati yang terjadi dengan bayangan benda!
12. Jawablah pertanyaan pada bagian “Pertanyaan diskusi”

Pengamatan 2

8. Susunlah alat dan bahan seperti gambar berikut!



Gambar 1. Susunan alat dan bahan pada duaduah cermin datar

9. Aturilah sudut yang dibentuk oleh dua cermin datar dengan besar sudutnya 120°
10. Letakkanlah benda pada di tengah-tengah kedua cermin seperti gambar 1.
11. Hitunglah berapa jumlah bayangan yang dibentuk oleh benda tersebut
12. Catatlah data hasil pengamatan pada tabel pengamatan yang anda buat yang memuat sudut dan jumlah bayangan
13. Ulangilah langkah 2, 3, dan 4 dengan mengubah sudutnya menjadi 90° , 60° , 45°
14. Jawablah pertanyaan pada bagian “Pertanyaan diskusi”

I. Diskusi

Berdasarkan hasil pengamatan 1

6. Bagaimana besar jarak anda terhadap cermin dan jarak bayangan anda terhadap cermin!
7. Bandingkan posisi atas dan bawah pada anda dengan bayangan anda pada cermin datar?

8. Bandingkan posisi kanan dan kiri pada anda dengan bayangan anda pada cermin datar?
9. Berdasarkan percobaan, bagaimanakan sifat bayangan yang dibentuk pada cermin datar?
10. Bagaimana jalannya sinar pemantulan cahaya pada benda pada cermin datar?

Berdasarkan hasil pengamatan 2

6. Bandingkan jumlah bayangan yang dibentuk oleh 1 cermin dengan jumlah bayangan yang dibentuk oleh 2 cermin yang membentuk sudut? Mengapa bisa terjadi seperti itu?
7. Mengapa ketika sudut diubah, jumlah bayangan yang terbentuk juga ikut berubah?
8. Bagaimana hubungan besar sudut dengan jumlah bayangan yang terjadi pada dua cermin datar yang membentuk sudut?
9. Bandingkan jumlah bayangan pada percobaan dengan hasil perhitungan dari persamaannya?
10. Mengapa ketika kita masuk pada wahana seribu cermin, kita bisa melihat bayangan kita lebih dari satu?

J. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan diskusi, maka dapat disimpulkan

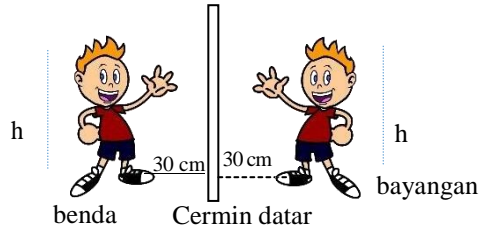


TES FORMATIF

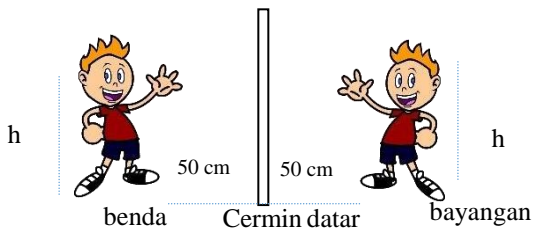
Pilihlah jawaban berikut dengan tepat dan benar!

- Zainul bercermin di depan cermin datar. Saat bercermin, Ia mengubah-ubah jaraknya didepan cermin kemudian mengamati bayangan yang terbentuk pada cermin datar.

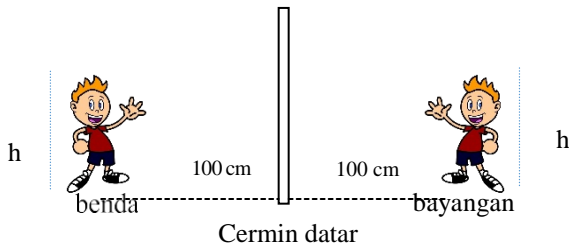
Percobaan 1



Percobaan 2



Percobaan 3



Berdasarkan percobaan yang dilakukan Zainul, maka dapat disimpulkan bahwa

- Sifat bayangan yang terbentuk pada cermin datar adalah diperbesar, tegak, sisi terbalik, jarak bayangan ke cermin lebih besar dibanding jarak benda ke cermin
- Sifat bayangan yang terbentuk pada cermin datar adalah sama besar, tegak, sisi terbalik, jarak bayangan ke cermin lebih kecil dibanding jarak benda ke cermin
- Sifat bayangan yang terbentuk pada cermin datar adalah sama besar, tegak, sisi terbalik, jarak bayangan ke cermin sama dengan jarak benda ke cermin
- Sifat bayangan yang terbentuk pada cermin datar adalah diperkecil, tegak, sisi terbalik, jarak bayangan ke cermin sama dengan jarak benda ke cermin

3. Asika bercermin diantara dua cermin dengan sudut yang berbeda diperoleh jumlah bayangan benda yang berbeda sesuai dengan data berikut:

No	Sudut ($^{\circ}$)	Jumlah bayangan yang teramati
1	90	3
2	60	5
3	40	8
4	30	11
5	20	17

Apabila tabel di atas diterjemahkan, maka dapat dikatakan bahwa

- A. Semakin besar sudut yang dibentuk oleh dua cermin datar, maka semakin banyak bayangan yang terlihat pada cermin

- B. Semakin kecil sudut yang dibentuk oleh dua cermin datar, maka semakin sedikit bayangan yang terlihat pada cermin
- C. Semakin besar sudut yang dibentuk oleh dua cermin datar, maka semakin sedikit bayangan yang terlihat pada cermin
- D. Semakin kecil sudut yang dibentuk oleh dua cermin datar, maka jumlah bayangan yang terlihat pada cermin selalu tetap

4. Terdapat sebuah tabel yang mencatat data-data seperti yang terlihat di bawah

Nama	Jumlah Cermin	Sudut ($^{\circ}$)
Ayu	2	20
Fenan	2	30
Asika	2	40
Hasna	2	90

Masing-masing anak di atas sedang berdiri di depan dua buah cermin. Sudut yang dibentuk kedua cermin masing-masing anak bervariasi seperti terlihat pada tabel sehingga jumlah bayangan masing-masing anak pun bervariasi. Apabila jumlah bayangan masing-masing anak dibandingkan, maka

- A. Jumlah bayangan Fenan lebih sedikit dibandingkan jumlah bayangan Asika
- B. Jumlah bayangan Ayu lebih banyak dibandingkan jumlah bayangan Hasna
- C. Jumlah bayangan Asika lebih sedikit dibandingkan Hasna
- D. Jumlah bayangan Ayu lebih sedikit dibandingkan Fenan

DAFTAR PUSTAKA

Pratiwi, Rini, dkk. 2008. *Contextual Teaching and Learning Ilmu Pengetahuan Alam: SMP/MTs Kelas VIII Edisi 4*. Jakarta : Jakarta : Pusat Perbukuan Kementerian Pendidikan Nasional.

Zubaidah, Siti, dkk. 2017. *Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester 2 Edisi Revisi 2017*. Jakarta : Pusat Perbukuan Kementerian Pendidikan Nasional

MEDIA AJAR



CERMIN DATAR

"PPG DALJAB 2021"

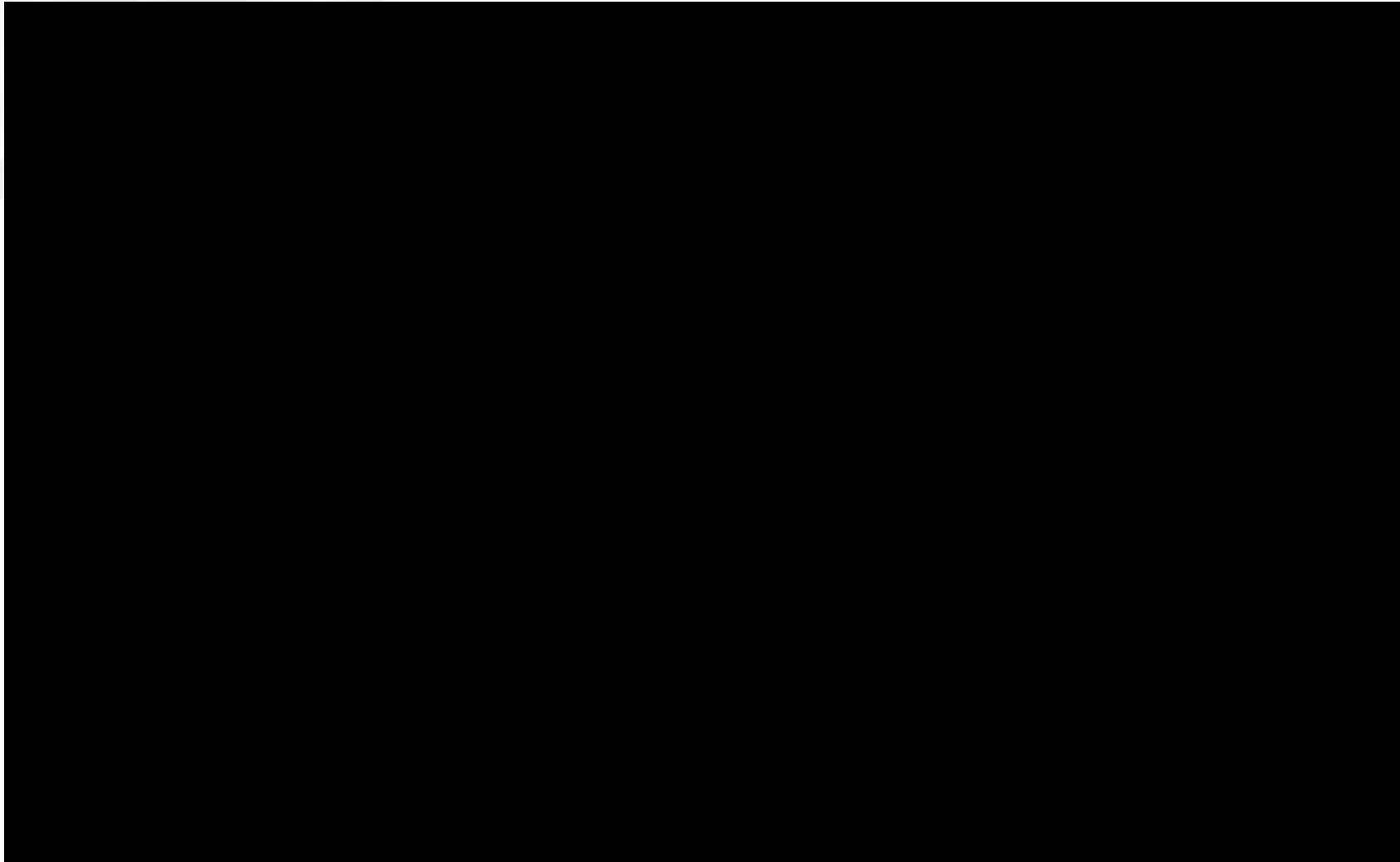


Mahasiswa :

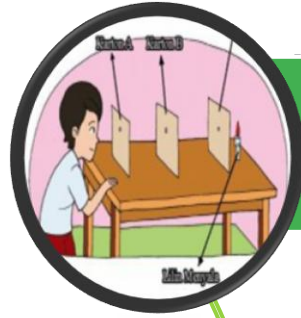
AHMAD, S.Pd

**UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
2021**

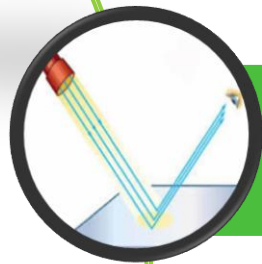
LAGU INDONESIA



APERSEPSI



← Masih Ingat



← Apa itu cahaya?



← Bagaimana



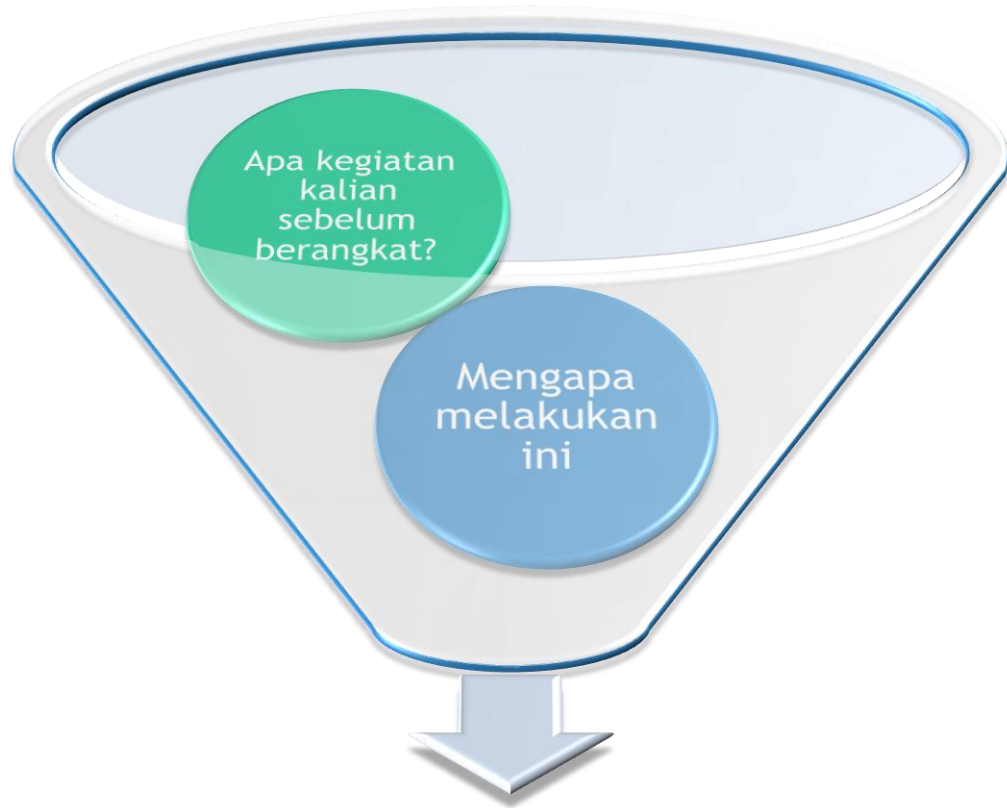
← Sifat-sifat cahaya?



APERSEPSI VIDEO

<https://www.youtube.com/watch?v=uDiDPmJa9WA>

Motivasi



Apa Kegunaan?



CERMIN DATAR



1. TUJUAN PEMBELAJARAN

- ✓ Peserta didik dapat menganalisis pembentukan bayangan pada cermin datar melalui kegiatan literasi, percobaan, dan diskusi dengan benar
- ✓ Peserta didik dapat mengaitkan hubungan besar sudut dengan jumlah bayangan yang terjadi pada dua cermin datar yang membentuk sudut melalui kegiatan literasi, percobaan, dan diskusi dengan benar
- ✓ Peserta didik dapat menyajikan laporan hasil percobaan tentang pembentukan bayangan pada cermin datar dalam bentuk laporan melalui kegiatan percobaan dan diskusi dengan sistematis.



2. TEKNIK PENILAIAN

- ✓ Sikap : Lembar observasi
- ✓ Pengetahuan : Tes Tertulis berupa kuis *online* (Pilihan Ganda)
- ✓ Keterampilan : Keaktifan dalam diskusi



3. MANFAAT

- ✓ Peserta didik dapat menjelaskan pembentukan bayangan sendiri pada cermin datar dan kegunaan cermin datar dalam kehidupan sehari-hari.



PERMASALAHAN



<https://www.youtube.com/watch?v=p0n76Xnt2X4&t=3s>



PEMBAGIAN KELOMPOK



Kelompok EINSTEIN

- ✓ AMIRIN
- ✓ AYU
- ✓ LAILA
- ✓ NURUL



KELOMPOK THOMAS ALFA EDISON

- ✓ ZAINUL
- ✓ HASNA
- ✓ SULASTI



KELOMPOK IBNU SINA

- ✓ FENANSIUS
- ✓ ASIKA
- ✓ YATNI



PRESENTASI KELOMPOK



Kelompok
EINSTEIN



KELOMPOK
THOMAS ALFA
EDISON



KELOMPOK
IBNU SINA





PEMBENTUKAN BAYANGAN 2 CERMIN

Jumlah bayangan yang dihasilkan kedua cermin dihitung dengan rumus:

$$n = \frac{360^\circ}{\alpha} - 1$$

dengan :

n = jumlah bayangan

α = sudut antara kedua cermin datar ($^\circ$)

Makna fisis dari persamaan di atas adalah jumlah bayangan yang dibentuk oleh dua cermin membentuk sudut berbanding terbalik dengan sudut yang dibentuk. Artinya semakin besar sudut yang dibentuk maka jumlah bayangan akan semakin sedikit, begitu sebaliknya jika sudut yang dibentuk semakin kecil, maka jumlah bayangan yang terbentuk semakin besar.





LATIHAN SOAL YUK

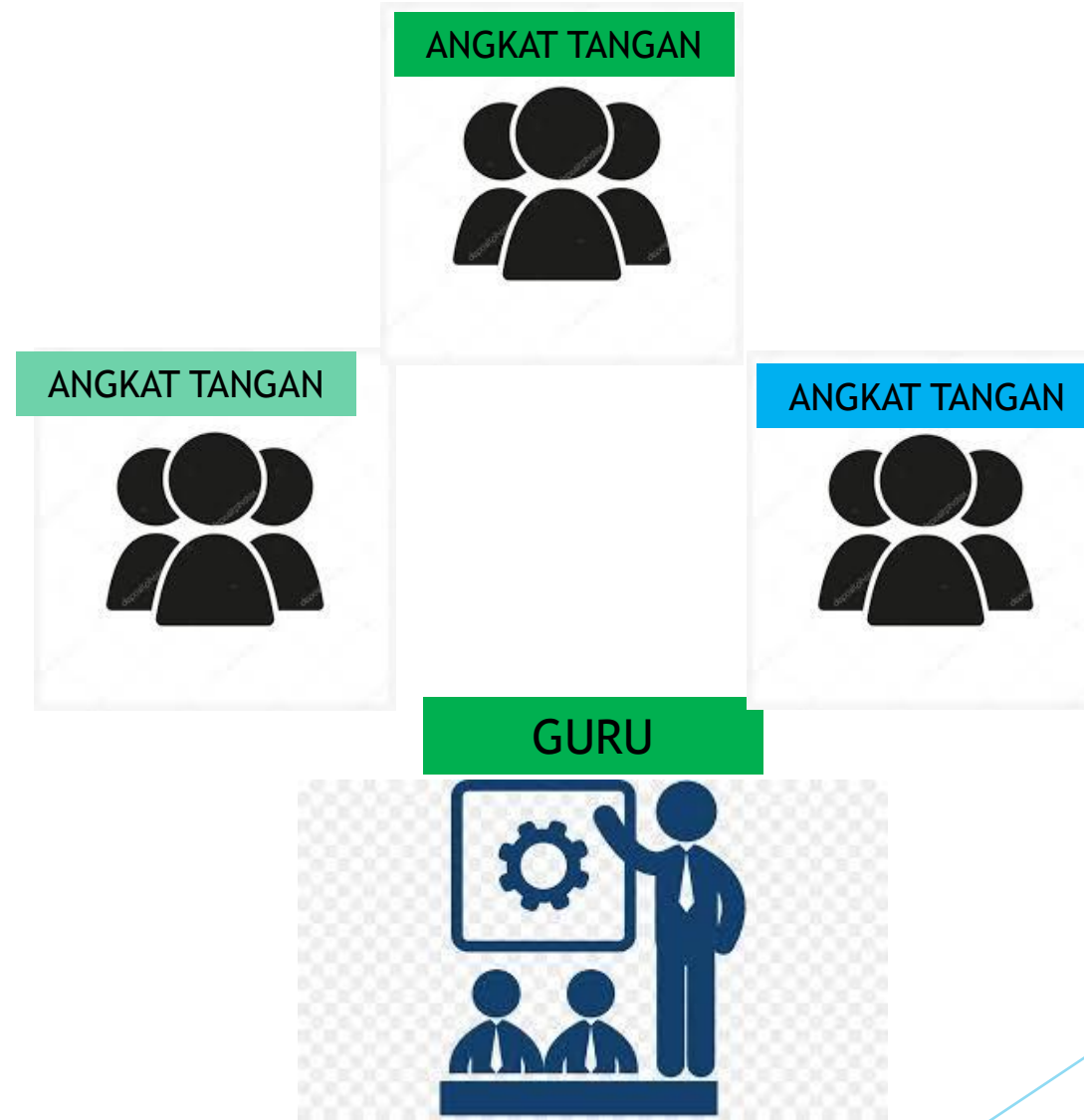
ZAINUL Melakukan percobaan terhadap Dua buah cermin datar dipasang membentuk sudut 60° . Jika sebuah benda diletakkan di antara dua cermin tersebut, tentukan jumlah bayangan benda yang terbentuk!

$$n = \left(\frac{360^\circ}{\alpha} \right) - 1$$

$$n = \left(\frac{360^\circ}{60^\circ} \right) - 1$$

$$n = 5 \text{ bayangan}$$

KESIMPULAN





KUIS YUK..



REFLEKSI



**BAGAIMANA PERASAANYA SETELAH
BELAJAR HARI INI?**

**APA SAJA YANG SUDAH KALIAN
PELAJARI HARI INI?**



PENUTUPAN