

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
SEKOLAH :
MATA PELAJARAN : FISIKA
KELAS / SEMESTER :
WAKTU : 2 x 45 MENIT

a) Standar Kompetensi

3. Menerapkan prinsip kerja alat-alat optik.

b) Kompetensi Dasar

3.1. Menganalisis alat-alat optik secara kualitatif dan kuantitatif.

3.2. Menerapkan alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator

- 1) Menjelaskan proses pembentukan bayangan benda pada lubang kecil dan lubang besar.
- 2) Membedakan pembentukan bayangan pada lubang kecil dan lubang besar.
- 3) Menggambarkan proses pembentukan bayangan pada lubang kecil dan lubang besar
- 4) Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi pembentukan bayangan lubang kecil.

Tujuan Pembelajaran

- 1) Siswa dapat menjelaskan proses pembentukan bayangan benda pada lubang kecil dan lubang besar.
- 2) Siswa dapat membedakan pembentukan bayangan pada lubang kecil dan lubang besar.
- 3) Siswa dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan pada lubang kecil dan lubang besar.
- 4) Siswa dapat mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi pembentukan bayangan lubang kecil.

c) Materi Pembelajaran

Alat Optik

d) Alat dan bahan

- i. Animasi
- ii. LCD proyektor
- iii. PC/komputer/Notebook

Metode Pembelajaran

- Animasi

e) Langkah-langkah Pembelajaran

Eksplorasi:

Motivasi:

- ❖ Saat ini banyak sekali model-model kamera cangih yang digunakan banyak orang. Pada abad ke-5 Sebelum Masehi (SM), seorang lelaki berkebangsaan China bernama Mo Ti sudah mengamati sebuah gejala fotografi. Dia mengamati bayangan pemandangan yang ada diluar terbentuk pada salah satu tembok ruangan yang dihasilkan oleh lubang kecil (pinhole) tampak terbalik.

Perumusan Masalah I:

- ✓ Bagaimana bentuk bayangan yang melewati lubang kecil dan lubang besar?

Hipotesa:

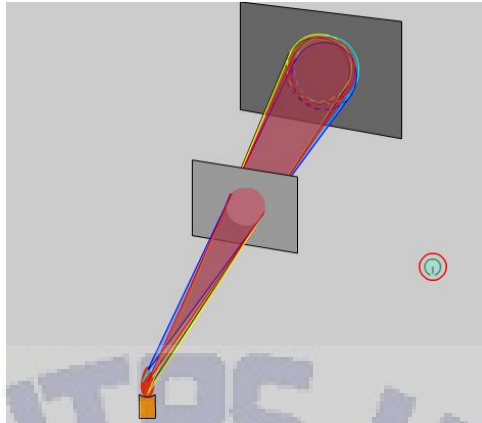
1.
2.

Elaborasi

Kegiatan I.a:

- Bagaimana bentuk bayangan dari cahaya lilin yang melewati lubang besar?

Hasil Pengamatan:



Pertanyaan menggiring menarik kesimpulan:

1. Apa bentuk bendanya? (*Api lilin*)
2. Apa bentuk bayangannya? (*Lingkar*)
3. Apa bentuk lubangnya? (*Lingkar*)
4. Kalau begitu, Apakah bentuk bayangan sama dengan bentuk benda atau sama dengan bentuk lubang? (*Bentuk bayangan sama dengan bentuk lubang*)

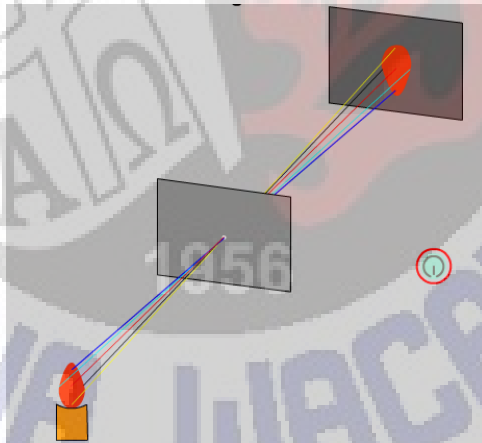
Kesimpulan:

Cahaya dari benda yang melewati lubang besar, menghasilkan bentuk bayangan sama dengan bentuk lubang.

Kegiatan I.b:

- Bagaimana bentuk bayangan dari cahaya lilin yang melewati lubang kecil?

Hasil Pengamatan:



Pertanyaan menggiring menarik kesimpulan

1. Apa bentuk bendanya? (*Api lilin*)
2. Apa bentuk bayangannya? (*Api lilin*)
3. Apa bentuk lubangnya? (*Titik*)
4. Kalau begitu, Apakah bentuk bayangan sama dengan bentuk benda atau sama dengan bentuk lubang? (*Bentuk bayangan sama dengan bentuk benda*)
5. Apakah posisi bayangannya sama dengan bendanya? (*Tidak, tapi terbalik*).

Kesimpulan:

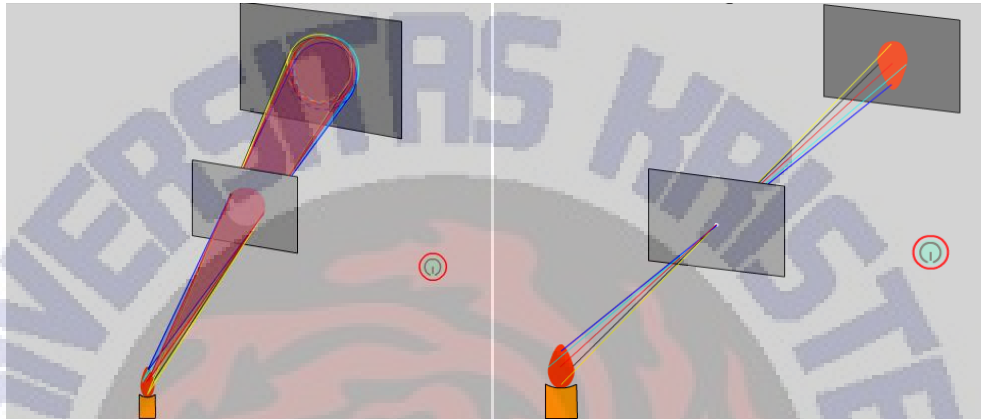
Cahaya dari benda yang melewati lubang kecil menghasilkan bentuk bayangan sama dengan bentuk benda akan tetapi posisi bayangannya terbalik.

Perumusan Masalah II:

✓ Bagaimana proses terbentuknya bayangan benda oleh lubang besar dan lubang kecil?

Hipotesa:

1.
2.

Hasil Pengamatan:**Pertanyaan menggiring menarik kesimpulan:**

Untuk Lubang Besar:

1. Apa bentuk bayangan sebuah titik benda yang melewati lubang besar? (*Lingkaran*)
2. sebuah benda terdiri dari banyak titik, setiap titik benda memantulkan cahaya ke segala arah dan seberkas cahaya titik yang melewati lubang besar menghasilkan bayangan berupa lingkaran (sesuai bentuk lubang). Titik di sebelahnya menghasilkan bayangan berupa lingkaran lagi didekatnya. Titik-titik di dekatnya lagi membentuk bayangan lingkaran yang bertumpuk-tumpuk. Bagaimana hasil gabungan dari beberapa lingkaran yang bertumpuk-tumpuk? (*Menghasilkan bayangan lingkaran*).
3. Jadi, Apa bentuk bayangan benda sama dengan bentuk lubang atau bentuk bayangan sama dengan bentuk benda? (*Bentuk bayangan sama dengan bentuk lubang*).

Untuk Lubang Kecil:

1. Apa bentuk bayangan sebuah titik benda yang melewati lubang kecil? (*Titik*)
2. sebuah benda terdiri dari banyak titik, setiap titik benda memantulkan cahaya ke segala arah dan seberkas cahaya titik yang melewati lubang kecil menghasilkan bayangan berupa titik. Titik di sebelahnya menghasilkan bayangan berupa titik lagi didekatnya. Titik-titik didekatnya lagi membentuk bayangan titik-titik kecil yang saling berdekatan. Bagaimana hasil gabungan dari titik-titik kecil yang berdekatan? (*Menghasilkan bayangan sama dengan bendanya dengan posisi terbalik*).
3. Apa bentuk bayangan benda sama dengan bentuk lubang atau bentuk bayangan sama dengan bentuk benda? (*Bentuk bayangan sama dengan bentuk benda*)

Kesimpulan:

Sebuah benda terdiri dari banyak titik, setiap titik benda memantulkan cahaya ke segala arah, seberkas cahaya dari titik tersebut melewati lubang besar menghasilkan bayangan berupa lingkaran (sesuai bentuk lubang). Titik di sebelahnya menghasilkan bayangan berupa lingkaran lagi di dekatnya. Titik-titik di dekatnya lagi membentuk bayangan. Gabungan lingkaran yang bertumpuk-tumpuk menghasilkan bayangan berupa lingkaran besar.

Hal lain terjadi pada lubang kecil di mana seberkas cahaya dari titik yang melewati lubang kecil menghasilkan bayangan berupa titik. Titik di sebelahnya menghasilkan bayangan berupa titik lagi didekatnya. Titik-titik didekatnya lagi membentuk bayangan titik-titik yang berdekatan. Gabungan titik-titik yang berdekatan menghasilkan bayangan yang sama dengan bendanya dan posisinya terbalik.

Perumusan Masalah III:

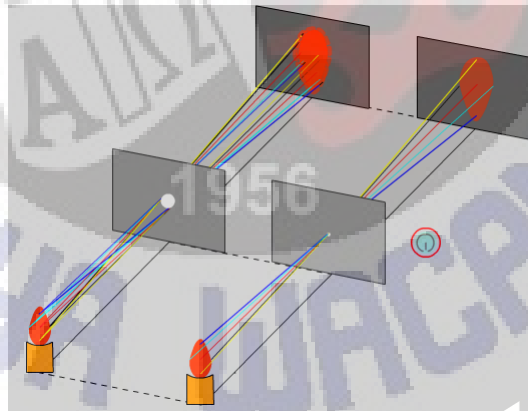
- ✓ Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi sifat-sifat bayangan yang dihasilkan lubang kecil?

Hipotesa:

1. *Ukuran Lubang*
2. *Jarak Benda*
3. *Jarak bayangan*

Kegiatan III.a:**Rancangan Percobaan:**

- Jika ingin menyelidiki pengaruh ukuran lubang terhadap sifat bayangan yang terbentuk,
 1. Apa yang diubah? (*Ukuran Lubang*)
 2. Apa yang diamati? (*Sifat Bayangan*)
 3. Apa yang dibuat tetap? (*Jarak benda dan Jarak layar*)

Hasil Pengamatan

Ukuran Lubang	Sifat Bayangan			
	Posisi (tegak/terbalik)	Ukuran (Besar/Kecil)	Jelas /Kabur	Terang/redup
Besar	Terbalik	Sama	Kabur	Terang
Kecil	Terbalik	Sama	Jelas	Redup

Pertanyaan menggiring menarik kesimpulan

Jika ukuran lubang dkecilkan,

1. Bagaimana posisi bayangannya? (*Tetap terbalik*)
2. Bagaimana ukuran bayangannya? (*Sama*)
3. Apakah masih jelas atau menjadi kabur bayangannya? (*Jelas*)
4. Apakah bayangannya menjadi lebih terang atau redup? (*Redup*)

Kesimpulan:

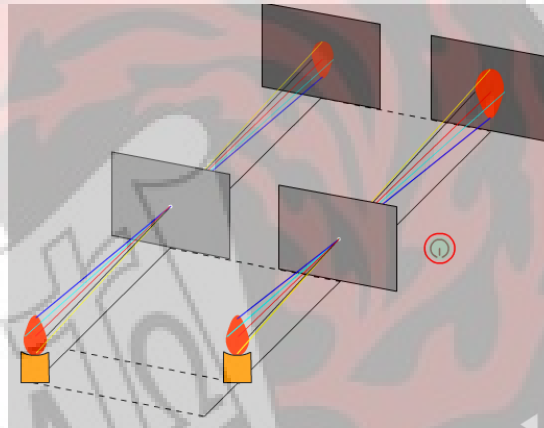
Semakin kecil ukuran lubang, ukuran bayangan yang dihasilkan sama dan bayangannya semakin jelas dan redup.

Kegiatan III.b:

Rancangan Percobaan

- Jika ingin menyelidiki pengaruh jarak benda terhadap sifat bayangan yang terbentuk,
1. Apa yang diubah? (*Jarak benda*)
 2. Apa yang diamati? (*Sifat Bayangan*)
 3. Apa yang dibuat tetap? (*Ukuran lubang dan Jarak layar*)

Hasil Pengamatan



Jarak benda (so) pada lubang kecil	Sifat Bayangan			
	Posisi (tegak/terbalik)	Ukuran (Besar/Kecil)	Jelas /Kabur	Terang/redup
Jauh	Terbalik	Kecil	Jelas	Redup
Dekat	Terbalik	Besar	jelas	Terang

Pertanyaan menggiring menarik Kesimpulan

Pada lubang kecil, jika jarak bendanya didekatkan kelubang,

1. Bagaimana posisi bayangannya? (*Tetap terbalik*)
2. Bagaimana ukuran bayangannya? (*Lebih besar*)
3. Apakah masih jelas atau menjadi kabur bayangannya? (*Jelas*)
4. Apakah bayangannya menjadi lebih terang atau redup? (*Terang*)

Kesimpulan:

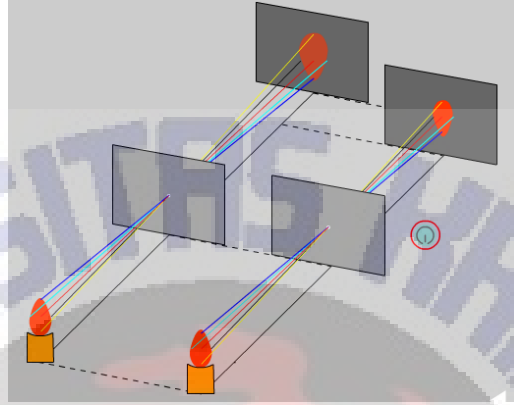
Semakin dekat jarak benda, semakin besar ukuran bayangan dan semakin terang bayangannya.

Kegiatan III.c

Rancangan Percobaan

- Jika ingin menyelidiki pengaruh jarak layar terhadap bayangan yang terbentuk,
1. Apa yang diubah? (*Jarak layar*)
 2. Apa yang diamati? (*Sifat bayangan*)
 3. Apa yang dibuat tetap? (*Ukuran lubang dan jarak benda*)

Hasil Pengamatan:



Jarak layar (si) pada lubang kecil	Bayangan			
	Posisi (tegak/terbalik)	Ukuran (Besar/Kecil)	Jelas /Kabur	Terang/redup
Jauh	Terbalik	Besar	Jelas	Redup
Dekat	Terbalik	Kecil	jelas	Terang

Pertanyaan menggiring menarik kesimpulan:

Pada lubang kecil, jika jarak layarnya didekatkan kelubang,

1. Bagaimana posisi bayangannya? (*Tetap terbalik*)
2. Bagaimana ukuran bayangannya? (*Lebih kecil*)
3. Apakah masih jelas atau menjadi kabur bayangannya? (*Jelas*)
4. Apakah bayangannya menjadi semakin terang atau redup? (*Terang*)

Kesimpulan:

Semakin dekat jarak layar, semakin kecil ukuran bayangan dan semakin terang bayangannya.

Rangkuman

1. Untuk jarak benda dan jarak layar tetap, semakin kecil ukuran lubang, semakin jelas dan semakin redup bayangannya.
2. Untuk ukuran lubang kecil dan jarak layar tetap, semakin dekat jarak benda, semakin besar ukuran bayangan dan semakin terang bayangannya
3. Untuk ukuran lubang kecil dan jarak benda tetap, semakin dekat jarak layar, Semakin kecil ukuran bayangan dan semakin terang bayangannya.

Hasil Lembar Observasi

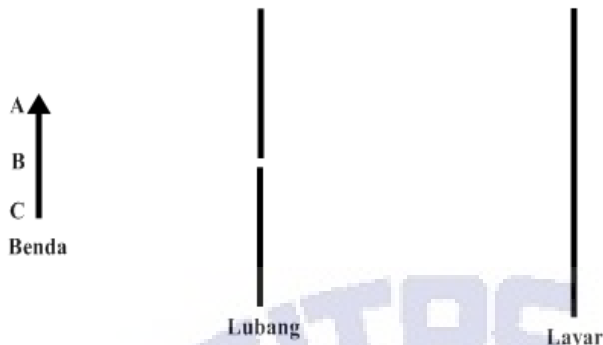
Beri keterangan untuk setiap kegiatan dalam proses belajar mengajar

No	Kegiatan	Keterangan
1	Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru bercerita mengenai kamera canggih Seorang siswa menjawab bentuk bayangan bulat
2	Perumusan Masalah	
3	Hipotesa	
Kegiatan Proses Belajar Mengajar		
	1. Animasi pembentukan bayangan oleh lubang besar	Keterangan
1	Apakah animasi pembentukan bayangan pada lubang besar memudahkan siswa mempelajari bentuk bayangan yang dihasilkan oleh lubang besar?	<ul style="list-style-type: none"> beberapa siswa dapat menjawab pertanyaan menarik kesimpulan dan menyimpulkan dengan lengkap dibantu guru.
2	Apakah Animasi memudahkan siswa mempelajari proses pembentukan bayangan oleh lubang besar?	
3	Apakah animasi dapat membantu siswa menjawab pertanyaan menarik kesimpulan?	
	2. Animasi pembentukan bayangan lubang kecil	Keterangan
1	Apakah animasi proses pembentukan bayangan yang dihasilkan oleh lubang kecil membuat siswa dapat memahami: <ol style="list-style-type: none"> Bentuk bayangan sama dengan bentuk bendanya? Posisi bayangan terbalik terhadap bendanya? 	<ul style="list-style-type: none"> Sebagian besar siswa dapat menjawab pertanyaan menarik kesimpulan dan menyimpulkan dengan lengkap dibantu guru.
2	Apakah Animasi dapat membantu siswa menjawab pertanyaan menarik kesimpulan?	
	3. Animasi pengaruh ukuran lubang berbeda	Keterangan
1	Apakah animasi pengaruh ukuran lubang kecil terhadap bayangan yang terbentuk membuat siswa dapat memahami: <ol style="list-style-type: none"> Bentuk bayangan sama dengan bendanya? posisi bayangan terbalik terhadap bendanya? Jelas/kabur bayangan yang dihasilkan? Terang/redup bayangan yang dihasilkan? 	<ul style="list-style-type: none"> Ada seorang siswa yang bertanya mengenai jelas/kabur dan terang/redup bayangan. Sebagian besar siswa bisa menjawab pertanyaan menarik kesimpulan dan menyimpulkan.
2	Apakah Animasi dapat membantu siswa menjawab pertanyaan menarik kesimpulan?	
3	Apakah animasi membuat siswa dapat memahami pengaruh ukuran lubang terhadap bayangan yang dihasilkan oleh lubang kecil?	

	4. Animasi pengaruh Jarak benda berbeda	Keterangan
1	Apakah animasi pengaruh jarak benda terhadap bayangan yang terbentuk yang dihasilkan oleh lubang kecil membuat siswa dapat memahami: <ol style="list-style-type: none"> Bentuk bayangan sama dengan bendanya? posisi bayangan terbalik terhadap bendanya? Jelas/kabur bayangan yang dihasilkan? Terang/redup bayangan yang dihasilkan? 	<ul style="list-style-type: none"> Sebagian besar siswa dapat menjawab pertanyaan menarik kesimpulan dan menyimpulkan.
2	Apakah Animasi dapat membantu siswa menjawab pertanyaan menarik kesimpulan?	
3	Apakah animasi membuat siswa dapat memahami pengaruh jarak benda terhadap bayangan yang dihasilkan oleh lubang kecil?	
	5. Animasi pengaruh Jarak layar berbeda	Keterangan
1	Apakah animasi pengaruh jarak layar terhadap bayangan yang terbentuk yang dihasilkan oleh lubang kecil membuat siswa dapat memahami: <ol style="list-style-type: none"> Bentuk bayangan sama dengan bendanya? posisi bayangan terbalik terhadap bendanya? Jelas/kabur bayangan yang dihasilkan? Terang/redup bayangan yang dihasilkan? 	<ul style="list-style-type: none"> Sebagian besar siswa dapat menjawab pertanyaan menarik kesimpulan.
2	Apakah Animasi dapat membantu siswa menjawab pertanyaan menarik kesimpulan?	
3	Apakah animasi membuat siswa dapat memahami pengaruh jarak layar terhadap bayangan yang dihasilkan oleh lubang kecil?	

SOAL

1. Lihat gambar di bawah berikut



- Apa bentuk bayangan yang dihasilkan jika;
- a) Cahaya dari benda melewati lubang besar?
 - b) Cahaya dari benda melewati lubang kecil?
2. Jelaskan proses terbentuk bayangan dari benda jika;
 - a) Cahaya dari benda melewati lubang besar
 - b) Cahaya dari benda melewati lubang kecil?
 3. Bagaimana sifat bayangan benda jika;
 - a) Ukuran lubang diperkecil?
 - b) Jarak benda ke lubang diperkecil?
 - c) Jarak layar ke lubang diperkecil?

JAWABAN:

1. Bentuk Bayangan
 - a) Cahaya dari benda yang melewati lubang besar, menghasilkan bentuk bayangan sama dengan bentuk lubang.
 - b) Cahaya dari benda yang melewati lubang kecil menghasilkan bentuk bayangan sama dengan bentuk benda akan tetapi posisi bayangannya terbalik.
2. Proses terbentuknya bayangan
 - a) Seberkas cahaya dari setiap titik benda yang melewati lubang besar menghasilkan bayangan berupa lingkaran (sesuai bentuk lubang). Titik di sebelahnya menghasilkan bayangan berupa lingkaran lagi di dekatnya. Titik-titik di dekatnya lagi membentuk bayangan lingkaran yang bertumpuk-tumpuk. Gabungan lingkaran yang bertumpuk-tumpuk menghasilkan bayangan berupa lingkaran besar.
 - b) Seberkas cahaya dari setiap titik benda yang melewati lubang kecil menghasilkan bayangan berupa titik. Titik di sebelahnya menghasilkan bayangan berupa titik lagi didekatnya. Titik-titik di dekatnya lagi membentuk bayangan titik-titik yang berdekatan. Gabungan titik-titik yang berdekatan menghasilkan bayangan sama dengan bendanya dan posisinya terbalik.
3. Sifat bayang benda;
 - a) Untuk jarak benda dan jarak bayangan tetap, semakin kecil ukuran lubang, semakin jelek dan semakin redup bayangannya.
 - b) Untuk ukuran lubang kecil dan jarak bayangan tetap, semakin dekat jarak benda, semakin besar ukuran bayangan dan semakin terang bayangannya.

- c) Untuk ukuran lubang kecil dan jarak benda tetap, semakin dekat jarak layar, semakin kecil ukuran bayangan dan semakin terang bayangannya.



LEMBAR KUISIONER

NO	Pertanyaan	Tanggapan	Alasan	Jumlah orang
1	Apakah anda tertarik mengikuti pelajaran fisika dengan menggunakan animasi?	Ya	<ul style="list-style-type: none"> • Lebih menyenangkan, lebih membantu dan lebih mudah untuk memahami materi. • Lebih jelas dan terperinci sehingga menarik minat untuk belajar. • Menambah imajinasi berpikir. 	18
		Tidak		-
2	Apakah animasi pembentukan bayangan pada lubang besar dan kecil membantu dan memudahkan anda dalam memahami proses pembentukan bayangan?	Ya	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat melihat perbedaan bayangan antara lubang besar dan lubang kecil. • memudahkan memahami proses pembentukan bayangan. • Lebih jelas dan dapat melihat langsung proses pembentukan bayangan dari animasi sehingga lebih mudah memahami materi. 	18
		Tidak		-
3	Apakah anda dapat memahami perbedaan sifat bayangan pada lubang kecil jika: a) Ukuran lubang dirubah terhadap terang redup , jelas kabur dan posisi bayangan? b) Jarak benda dirubah terhadap terang redup, jelas kabur dan posisi bayangan? c) Jarak layar dirubah terhadap terang redup, jelas kabur dan posisi bayangan? (Beri alasan dan keterangan jika ada bayangan yang tidak jelas/dipahami)	Ya	<ul style="list-style-type: none"> • Mudah memahami proses pembentukan bayangan. • Mudah memahami sifat bayangan. • Dapat dipahami semua. 	15
		Tidak	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak memperhatikan. • Ketinggalan karena keluar kelas. 	3
4	Apakah kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan animasi merupakan hal yang baru bagi anda?	Ya	<ul style="list-style-type: none"> • Mata pelajaran fisika tidak pernah. 	5
		Tidak	<ul style="list-style-type: none"> • Sudah biasa dan sudah sering digunakan guru 	13

			mata pelajaran lain.	
5	Apakah dengan penggunaan animasi dalam pembelajaran, anda semakin termotivasi untuk belajar Fisika?	Ya	<ul style="list-style-type: none"> • Lebih mudah untuk memahami • Lebih menyenangkan dan lebih terperinci • Lebih asyik dan lebih jelas • Lebih mempermudah dalam belajar 	16
		Tidak	<ul style="list-style-type: none"> • Karena tidak suka fisika • Karena jurusan bukan ipa 	2
6	Apakah pembelajaran menggunakan animasi dapat memotivasi anda untuk semakin giat belajar?	Ya	<ul style="list-style-type: none"> • Lebih mudah memahami • Lebih menyenangkan • Lebih jelas dan lebih asik • Lebih jelas dan lebih terperinci • Lebih mudah, lebih jelas dan dapat untuk dimengerti • Lebih jelas dan lebih cepat mengerti • Lebih mempermudah dalam belajar. 	17
		Tidak	<ul style="list-style-type: none"> • Karena ada sisi baik dan buruknya 	1