

**Kisi-Kisi Tes Keterampilan Proses Sains**

**Bab Getaran, Gelombang, dan Bunyi dalam Kehidupan Sehari-hari**

Mata Pelajaran : IPA  
 Alokasi Waktu : 45 menit  
 Jumlah Soal : 15 butir  
 Kelas/ Semester : VIII/2

Kompetensi Dasar	Uraian Materi	Indikator Pembelajaran	Dimensi KPS						Jumlah Soal	No. Soal	
			A	B	C	D	E	F			
3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk sistem pendengaran manusia dan sistem sonar pada hewan.	konsep getaran terhadap periode dan frekuensi	Menginterpretasi grafik hubungan antara panjang tali dengan periode kuadrat pada getaran harmoni bandul.					√		1	13	
	faktor-faktor yang mempengaruhi periode getaran	mengomunikasikan cepat rambat dan frekuensi gelombang menggunakan gambar yang tepat						√	1	14	
	karakteristik gelombang transversal dan longitudinal	Mengamati peristiwa gelombang longitudinal pada riakan permukaan air	√							3	1
		Memprediksi arah rambat gelombang terhadap peristiwa superposisi			√						5
		Mengomunikasikan karakteristik masing-masing gelombang transversal terhadap panjang gelombang						√			15
	faktor-faktor yang mempengaruhi periode gelombang	Memprediksi frekuensi dan jumlah gelombang transversal terhadap cepat rambat tertentu.			√					2	6
		Memprediksi posisi balok kayu yang terapung di atas permukaan air laut dengan frekuensi tertentu terhadap jarak masing-masing balok kayu.			√						7
		Menyelidiki mekanisme biosonar yang dimiliki oleh beberapa hewan.				√				2	8

Lampiran 1

Kompetensi Dasar	Uraian Materi	Indikator Pembelajaran	Dimensi KPS						Jumlah Soal	No. Soal
			A	B	C	D	E	F		
	Konsep gelombang bunyi pada indra pendengaran	Mengidentifikasi gelombang pantul ultrasonik menggunakan sistem sonar pada kapal laut.	√							2
4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi	Konsep getaran pada bandul dan pegas	Menyajikan data hasil percobaan untuk merumuskan hipotesis getaran pada bandul dengan panjang tali yang bervariasi		√					2	3
		Menyajikan data hasil percobaan untuk menyelidiki variabel yang memengaruhi dan variabel yang dipengaruhi pada getaran pada pegas				√				9
	Hubungan massa benda terhadap periode dan frekuensi getaran pada bandul	Menyajikan data hasil percobaan untuk menginterpretasi data melalui grafik hubungan antara frekuensi dan periode getaran bandul					√		1	12
	Hubungan periode, panjang gelombang, dan cepat rambat.	Menyajikan data hasil percobaan untuk menyimpulkan dari hubungan antara periode, panjang gelombang, dan cepat rambat pada tabel.					√		1	11
	Konsep gelombang bunyi pada resonansi	Menyajikan data hasil percobaan untuk merumuskan hipotesis konsep resonansi pada garputala		√					2	4
		Menyajikan data hasil percobaan untuk menyelidiki posisi capo gitar dalam mengubah nada senar ukulele.				√				10

Keterangan:

A = mengamati (observasi)

B = merumuskan hipotesis

C = memprediksi

D = menyelidiki

E = interpretasi data dan simpulan

F = mengomunikasikan

**TES EVALUASI  
KETERAMPILAN PROSES SAINS**

**Bab 4 Getaran dan Gelombang serta Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-hari**

**Petunjuk umum pengisian:**

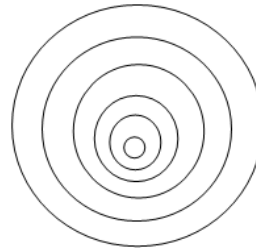
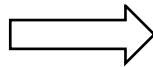
1. Tulislah lebih dahulu identitas diri pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Bacalah setiap soal dengan teliti, dan pahami sebaik-baiknya.
3. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat, serta berikanlah alasan secara teoretis atau berkaitan dengan konsep IPA yang mendukung jawaban.
4. Jenis soal adalah pilihan ganda dipeluas sejumlah 15 butir.
5. Alokasi waktu pengerjaan adalah 45 menit

**Keterampilan observasi/mengamati**

1. Perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar riakan air diperdekat hingga 10x

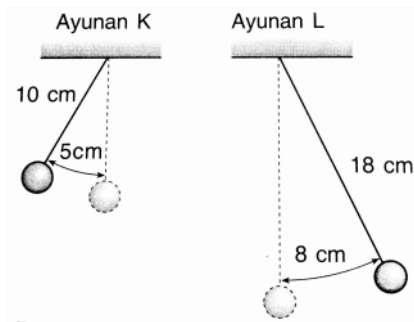


Permukaan air diatas terjadi ketika seseorang melemparkan batu ke arah permukaan air sebanyak satu kali, akan membentuk riakan air. Peristiwa riak air ini menggunakan konsep gelombang transversal, adapun jumlah gelombang yang dihasilkan oleh riakan air tersebut adalah....

- A. 6 gelombang
- B. 12 gelombang
- C. 18 gelombang
- D. 24 gelombang

**Alasan:** .....

2. Ayunan K dan L disimpangkan seperti gambar berikut.



Jika beban ayunan L dinilainya 2 kali beban ayunan K, maka pernyataan yang paling benar adalah...

- A.  $T_K > T_L$  dan  $f_K > f_L$

Lampiran 2

- B.  $T_K < T_L$  dan  $f_K > f_L$
- C.  $T_K > T_L$  dan  $f_L > f_K$
- D.  $T_K < T_L$  dan  $f_L > f_K$

**Alasan:** .....

**Keterampilan merumuskan hipotesis**

3. Darma, Etha, dan Dedi melakukan percobaan mengidentifikasi waktu getaran dan frekuensi getaran pada bandul. Mereka menggunakan simpangan  $10^\circ$  panjang tali yang bervariasi yaitu 15 cm, 30 cm, dan 45 cm, serta massa benda dan jumlah getaran dibuat sama. Berikut data yang dihasilkan pada percobaan ini.

Panjang Tali (cm)	Massa benda (gr)	Jumlah Getaran	Waktu Getaran (s)	Frekuensi (Hz)
15	50	5	4,276	1,17
	50	5	4,273	
30	50	5	8,173	0,61
	50	5	8,174	
45	50	5	10,413	0,48
	50	5	10,411	

Berdasarkan data tersebut, Dugaan mereka terhadap hubungan antara frekuensi dan waktu sangat berpengaruh pada panjang tali terbukti benar. Rumusan hipotesis yang kemungkinan dibuat oleh Darma, Etha, dan Dedi adalah....

- A. jika nilai frekuensi semakin kecil, maka waktunya semakin besar
- B. jika nilai frekuensi semakin besar, maka waktunya semakin kecil
- C. jika nilai frekuensi semakin besar, maka waktunya semakin besar
- D. jika nilai frekuensi semakin kecil, maka waktunya semakin kecil.

**Alasan:** .....

4. Desak melakukan percobaan resonansi menggunakan tabung sepanjang 20 cm. Tabung diisi air hingga penuh, lalu air dikurangi sedikit demi sedikit menggunakan selang kecil. Garputala



Lampiran 2

dibunyikan dan diletakkan di mulut tabung seperti gambar di samping.

Saat air berkurang sedikit demi sedikit, terjadi resonansi seperti data berikut.

Resonansi	Panjang Kolom
Pertama	3 cm
Kedua	9 cm
Ketiga	15 cm

Berdasarkan data tersebut, Desak menyatakan bahwa hipotesis penyelidikannya terbukti melalui percobaan tersebut dengan menghasilkan panjang gelombang sebesar 12 cm.

Rumusan hipotesis yang kemungkinan dibuat oleh Desak adalah....

- A. resonansi I terjadi jika  $\frac{1}{4}\lambda$ , maka  $\frac{1}{4}\lambda = L$
- B. resonansi II terjadi jika  $\frac{3}{4}\lambda$ , maka  $\frac{3}{4}\lambda = L$
- C. resonansi III terjadi jika  $\frac{5}{4}\lambda$ , maka  $\frac{5}{4}\lambda = L$
- D. resonansi IV terjadi jika  $\frac{4}{4}\lambda$ , maka  $\frac{4}{4}\lambda = L$

**Alasan:** .....

**Keterampilan memprediksi/ meramalkan**

5. Perhatikan gambar gelombang yang merambat sebagai berikut.



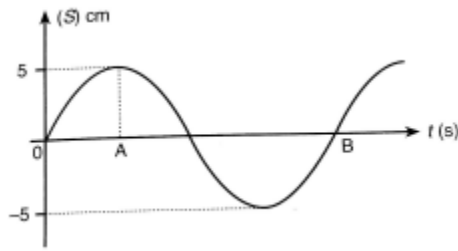
Ketika gelombang tersebut bertemu dengan gelombang yang sama, namun arahnya ke kiri, maka superposisi yang tidak mungkin terjadi adalah....

- A.
- B.
- C.
- D.

**Alasan:** .....

6. Perhatikan gambar gelombang berikut!

Lampiran 2



Jarak 0 – B adalah 24 cm dan diketahui frekuensi gelombang sebesar 2 Hz. Jika cepat rambat gelombang yang diinginkan sebesar 0,32 m/s, langkah yang perlu dilakukan adalah....

- A. frekuensi tetap dan jumlah gelombang diubah menjadi 1,5 gelombang
- B. frekuensi tetap dan jumlah gelombang diubah menjadi 2 gelombang
- C. frekuensi menjadi 3 Hz dan jumlah gelombang konstan
- D. frekuensi menjadi 3 Hz dan jumlah gelombang konstan

**Alasan:** .....

7. Dua balok kayu terapung di atas permukaan air laut, sehingga membentuk gelombang air laut dengan frekuensi 4,25 Hz. Ketika kedua balok berjarak 21 m, keduanya berada di puncak-puncak gelombang yang diantaranya terdapat tiga lembah dan dua bukit. Jika frekuensi tetap dan cepat rambat menjadi empat kali semula, pernyataan berikut yang tepat adalah....

- A. pada saat cepat rambat dijadikan empat kali, panjang gelombang 28 meter.
- B. pada jarak 21 meter terbentuk 3 bukit dan 2 lembah.
- C. cepat rambat gelombang air laut sebesar 27 m/s.
- D. panjang gelombang mula-mula sebesar 6 meter.

**Alasan:** .....

**Keterampilan menyelidiki**

8. Kelelawar merupakan hewan nokturnal yang memiliki perilaku aktif pada malam hari karena beberapa alasan seperti meningkatkan peluang besar dalam berburu dan mencari makan atau menghindari terik panas matahari. Hewan ini juga memiliki kemampuan biosonar untuk menentukan posisi mangsanya. Mekanisme biosonar pada kelelawar yang digunakan ketika terbang dan berburu saat malam hari yaitu....

- A. mengeluarkan bunyi ultrasonik dan mendengarkan gema yang dihasilkan
- B. menghasilkan bunyi ultrasonik dan mendengarkan gaung yang dihasilkan
- C. menghasilkan bunyi berfrekuensi rendah dan memilah frekuensi yang berbeda
- D. mengeluarkan bunyi infrasonik dan memfokuskan bunyi dengan cermin akustik

**Alasan:** .....

9. Perhatikan suatu percobaan diperoleh data sebagai berikut.

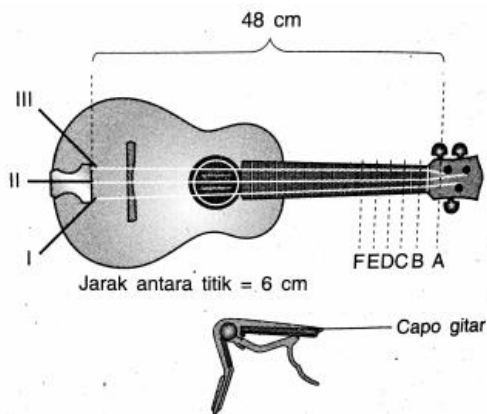
Massa (gr)	Panjang pegas (cm)	Konstanta pegas (N/m)
5	15	20
10	17	20
15	19	20
20	21	20

Berdasarkan data pada tabel di atas, variabel yang memengaruhi dan variabel yang dipengaruhi adalah....

- A. massa dan konstanta pegas
- B. konstanta pegas dan panjang pegas
- C. massa dan panjang pegas
- D. panjang pegas dan konstanta pegas

**Alasan:** .....

10. Chica membuat ukulele sederhana. Salah satu senar pada ukulele di-*tuning* dengan nada C dengan frekuensi 264 Hz. Kemudian, ukulele akan di-*tuning* nada F dengan frekuensi 352 Hz, Senar tersebut panjangnya 48 cm. Perhatikan rancangan alat berikut!



Langkah yang dilakukan untuk mengubah nada tersebut adalah menggunakan capo gitar. Capo gitar berfungsi seperti memperpendek senar. Chica ingin menyelidiki pengaruh posisi capo gitar dan senar gitar terhadap nada yang dihasilkan. Jika Chica ingin mengubah nada C menjadi nada F, maka pernyataan yang paling tepat adalah....

- A. capo gitar dipindahkan 24 cm mendekat
- B. capo gitar dipindahkan 12 cm mendekat
- C. capo gitar dipindahkan 6 cm menjauhi
- D. capo gitar dipindahkan 36 cm menjauhi

**Alasan:** .....

**Keterampilan menginterpretasi temuan dan menyimpulkan**

11. Berikut data hasil percobaan tentang hubungan antara cepat rambat gelombang, panjang gelombang, dan periode.

Periode (T)	Panjang gelombang ( $\lambda$ )	Cepat rambat gelombang (v)
6 sekon	24 cm	12 cm/s
4 sekon	120 cm	60 cm/s
2 sekon	360 cm	180 cm/s

Simpulan dari hubungan antara periode, panjang gelombang, dan cepat rambat yang paling tepat adalah...

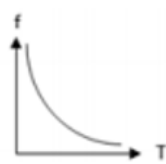


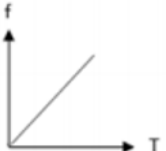
- A. semakin besar panjang gelombang, semakin kecil cepat rambat gelombang.
- B. semakin besar panjang gelombang, semakin kecil periode.
- C. semakin kecil panjang gelombang, semakin kecil periode.
- D. semakin besar panjang gelombang, maka cepat rambat gelombang tetap (konstan)

**Alasan:** .....

12. Perhatikan Data hasil percobaan tentang hubungan antara frekuensi dan periode sebagai berikut!

Simpangan	massa benda (gr)	periode (s)	frekuensi (Hz)
15°	50	4	0,25
		2	0,5
		1	1

Berdasarkan data hasil percobaan di atas, grafik hubungan antara frekuensi dan periode paling tepat adalah....

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

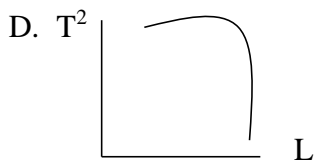
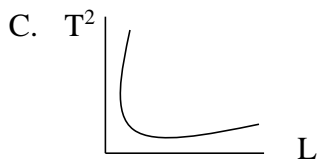
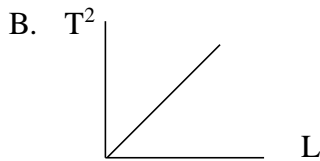
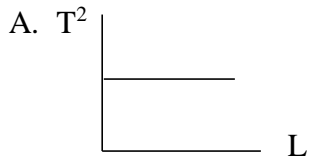


Lampiran 2

D.

**Alasan:** .....

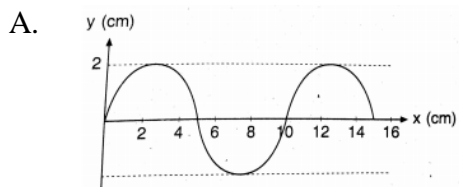
13. Pada getaran harmonis bandul, grafik hubungan antara panjang tali dengan periode kuadrat ( $T^2$ ) adalah....



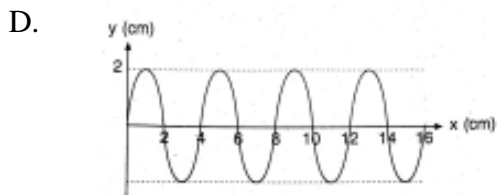
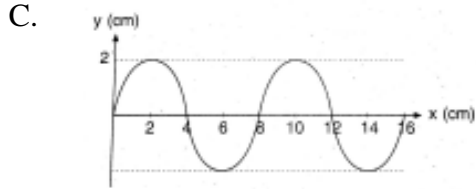
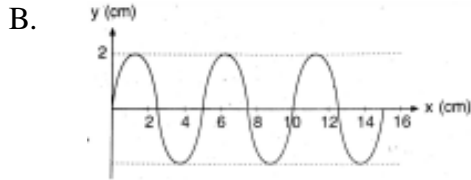
**Alasan:** .....

**Keterampilan mengomunikasikan**

14. Gelombang merambat dengan kecepatan 20 cm/s. frekuensi gelombang tersebut sebesar 4 Hz. Gambar gelombang yang mempunyai nilai panjang gelombang yang sesuai dengan data tersebut adalah...

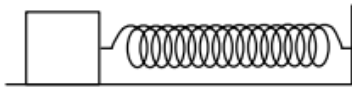


Lampiran 2



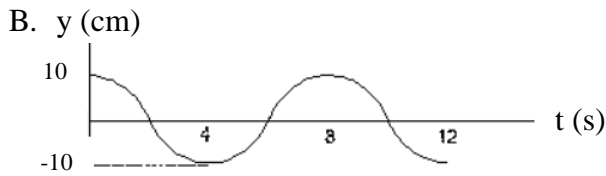
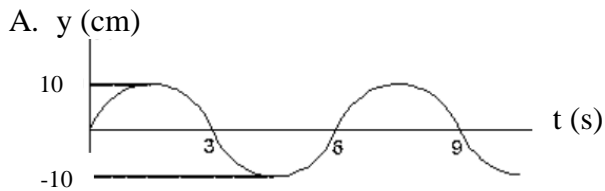
**Alasan:** .....

15. Perhatikan gambar berikut!



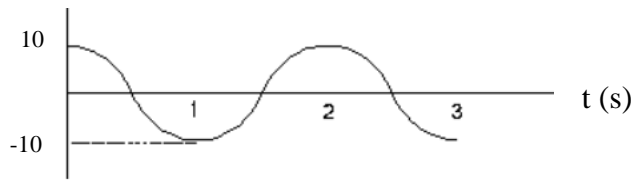
licin

Balok yang terikat dengan pegas dan ditarik sejauh 4 cm kemudian dilepaskan, sehingga sistem bergetar harmoni dalam waktu 10 sekon terjadi 5 getaran, maka hubungan grafik simpangan dengan waktu getar adalah....

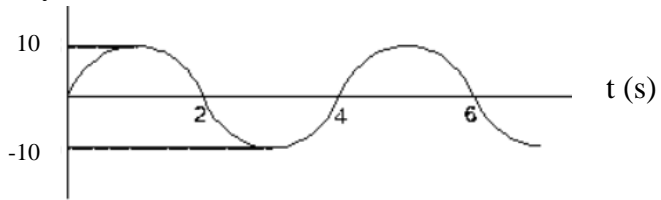


C.  $y$  (cm)

Lampiran 2



D.  $y$  (cm)



**Alasan:** .....

**PEMBAHASAN TES KETERAMPILAN PROSES SAINS  
YANG DIUJICOBAKAN**

No. Soal	Alasan/ Solusi	Skor Maksimal				
1.	<p>A</p> <p>Alasan:</p> <p>Riakan air merupakan salah satu contoh dari gelombang transversal. Satu gelombang terdiri dari 1 bukit (garis melingkar) dan 1 lembah (space/ jarak antar garis).</p>	4				
2.	<p>B</p> <p>Alasan:</p> <p>Periode dan frekuensi ayunan pada bandul dipengaruhi oleh panjang tali. Adapun rumus sistematisnya.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Rumus Frekuensi</th> <th style="text-align: center;">Rumus Periode</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><math>f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{L}}</math></td> <td style="text-align: center;"><math>T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>Periode sebanding dengan panjang tali, sehingga periode L lebih besar dari periode K. Adapun frekuensi berbanding terbalik dengan panjang tali, sehingga frekuensi L lebih kecil daripada frekuensi K. Jadi jawabannya <math>T_L &gt; T_K</math> dan <math>f_K &gt; f_L</math>.</p>	Rumus Frekuensi	Rumus Periode	$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{L}}$	$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$	4
Rumus Frekuensi	Rumus Periode					
$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{L}}$	$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$					
3.	<p>B</p> <p>Alasan:</p> <p>Berdasarkan hasil percobaan tersebut menyatakan semakin besar panjang tali, frekuensi semakin kecil dan waktu semakin besar. Berikut hubungan antara periode dan frekuensi pada ayunan bandul</p>	4				

	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"><b>Periode</b></td> <td style="border: 1px solid red; padding: 5px;"><b>Frekuensi</b></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     Rumus Frekuensi <math>f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{L}}</math> </td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><math>T = \frac{1}{f}</math></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><math>f = \frac{1}{T}</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><math>T = \frac{t}{n}</math></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><math>f = \frac{n}{t}</math></td> <td></td> </tr> </table> <p>Frekuensi berbanding terbalik dengan waktu dan panjang tali. Jika nilai frekuensi semakin besar, maka waktunya semakin kecil dan panjang talipun pendek.</p>	<b>Periode</b>	<b>Frekuensi</b>	Rumus Frekuensi $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{L}}$	$T = \frac{1}{f}$	$f = \frac{1}{T}$		$T = \frac{t}{n}$	$f = \frac{n}{t}$		
<b>Periode</b>	<b>Frekuensi</b>	Rumus Frekuensi $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{L}}$									
$T = \frac{1}{f}$	$f = \frac{1}{T}$										
$T = \frac{t}{n}$	$f = \frac{n}{t}$										
4.	<p>A</p> <p>Alasan: Panjang gelombang bunyi (<math>\lambda</math>) dihasilkan garputala adalah 12 cm. Oleh karena itu, data diambil saat resonansi pertama. Persamaan yang digunakan sebagai berikut.</p> $\frac{1}{4}\lambda = L$ $\lambda = 4(3 \text{ cm}) = 12 \text{ cm}$	4									
5.	<p>A</p> <p>Alasan: Simpangan yang dihasilkan bisa saling menguatkan atau saling melemahkan, tergantung pada beda fase antar gelombang. Jika beda fase antara gelombang-gelombang yang mengalami superposisi sebesar <math>\frac{1}{2}</math>, maka hasilnya saling melemahkan. Jika berfase sama, maka hasilnya saling menguatkan Jika panjang gelombang dan amplitudo gelombang tersebut sama, maka hasilnya nol. Jika arah rambat gelombang berlawanan, tidak memungkinkan memiliki rambat gelombang yang sama.</p>	4									
6.	<p>A</p> <p>Alasan: Diketahui: <math>n_{0B} = 1</math> <math>X_{0B} = 24 \text{ cm}</math> <math>f = 2 \text{ Hz}</math> <math>v_2 = 0,32 \text{ m/s}</math> Ditanya: Hal yang perlu dilakukan, jika <math>v_2 = 0,32 \text{ m/s}</math> Jawab: Panjang gelombang mula-mula:</p>	4									

	<p><math>n_{OB}\lambda = X_{OB}</math>  <math>(1)\lambda = 24\text{cm}, \lambda = 24\text{ cm}</math>                  Cepat rambat gelombang mula-mula:  <math>v = f \times \lambda = 2 \times 0,24 = 0,48\text{ m/s}</math>                  Cepat rambat gelombang yang diinginkan 0,32 m/s.  <b>a. apabila frekuensinya konstan, panjang gelombangnya ditentukan dengan perhitungan berikut.</b>  <math>v = f \times \lambda</math>  <math>0,32 = 2 \times \lambda</math>  <math>\lambda = \frac{0,32}{2} = 16\text{ cm}</math>                  Jumlah gelombang pada tali:  <math>n\lambda = x</math>  <math>n(16\text{ cm}) = 24</math>  <math>n = \frac{24}{16} = \frac{3}{2} = 1,5</math>  <b>b. Apabila jumlah gelombang konstan, panjang gelombangnyapun konstan. Frekuensinya ditentukan dengan perhitungan berikut.</b>  <math>v = f \times \lambda</math>  <math>0,32 = f \times 24</math>  <math>f = \frac{0,32}{24} = \frac{4}{3}</math></p>	
7.	<p>A                  Alasan:                  Jarak antara dua lembah gelombang atau jarak antara dua puncak gelombang dinamakan satu panjang gelombang (<math>\lambda</math>). Jumlah gelombang yang dihasilkan <math>n = 3</math> gelombang. Jarak kedua balok kayu <math>L = 21\text{ m}</math>. Perhitungan panjang gelombang sebagai berikut.  <math>n\lambda = L</math>  <math>\lambda = \frac{L}{n} = \frac{21}{3} = 7\text{ m}</math>                  Perhitungan cepat rambat sebagai berikut.  <math>v = \lambda \times f</math>  <math>v = 7 \times 4,25 = 29,75\text{ m/s}</math>                  Oleh karena frekuensi tetap maka, <math>f_1=f_2= 4,25\text{ Hz}</math>. Setelah cepat rambat menjadi empat kali semula, maka:  <math>v_2 = \lambda_2 f_2</math>  <math>\lambda_2 = \frac{v_2}{f_2} = \frac{4(29,75)\text{m/s}}{4,25\text{ Hz}} = 28\text{ m}</math>                  Jadi, saat cepat rambat menjadi empat kali semula, panjang gelombang menjadi 28 m.</p>	4
8.	B	4

Lampiran 2

	<p>Alasan:</p> <p>Biosonar pada hewan sering disebut dengan istilah ekolokasi. Ekolokasi digunakan hewan sebagai alat navigasi untuk berkelana atau berburu. Mekanisme ekolokasi yang dilakukan kelelawar yaitu dengan mengeluarkan gelombang ultrasonik pada saat ia terbang. Gelombang yang dikeluarkan akan dipantulkan kembali oleh benda-benda atau binatang lain yang akan dilewatinya dan diterima oleh suatu alat yang berada di tubuh kelelawar. Ketika kelelawar mengeluarkan bunyi, akan datang pantulan bunyi lain (dari hewan/benda lainnya) sebelum bunyi asli dari kelelawar selesai diucapkan. Bunyi pantul tersebut disebut Gaung.</p>	
9.	<p>C</p> <p>Alasan:</p> <p>Pada suatu penelitian terdapat tiga jenis variabel terdiri dari variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol.</p> <p>Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi variabel terikat (manipulatif)</p> <p>Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas (respon)</p> <p>Variabel kontrol adalah variabel dengan perlakuan sama (konstan)</p> <p>Percobaan pada soal diperoleh data massa sebagai variabel bebas, panjang massa sebagai variabel terikat, dan konstanta pegas sebagai variabel kontrol.</p> <p>Semakin berat massa, maka semakin besar panjang pegas.</p>	4
10.	<p>B</p> <p>Alasan:</p> <p>Hukum Melde</p> $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ <p>Maka persamaan frekuensi dasar ukulele</p> $f = \frac{v}{2L} = \frac{\sqrt{\frac{F}{\mu}}}{2L}$ <p>sehingga</p> $fL = f'L'$ $264 \times 48 = 352 \times L'$ $L' = 36 \text{ cm}$ <p>Panjang senar diturunkan menjadi 36 cm atau capo dipindahkan 12 cm.</p>	4
11.	<p>C</p> <p>Alasan:</p> <p>Hubungan antara panjang gelombang dan cepat rambat gelombang dirumuskan sebagai berikut.</p> $\lambda = v \times T$	4

Lampiran 2

	Panjang gelombang ( $\lambda$ ) berbanding lurus dengan cepat rambat ( $v$ ) dan periode ( $T$ ) gelombang, sehingga semakin besar ( $\lambda$ ), maka semakin besar ( $v$ ) dan ( $T$ ).	
12.	<p>A</p> <p>Alasan:</p> <p>Hubungan antara frekuensi dan periode dirumuskan sebagai berikut.</p> $f = \frac{1}{T}$ <p>Frekuensi berbanding terbalik dengan periode. Semakin besar frekuensi, maka semakin kecil periode.</p>	4
13.	<p>B</p> <p>Alasan:</p> <p>Berikut rumus periode getaran pada bandul secara sistematis.</p> $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ $T^2 = 2\pi \frac{L}{g}$ <p><math>T^2</math> berbanding lurus dengan panjang tali (<math>L</math>).</p>	4
14.	<p>B</p> <p>Alasan:</p> <p>Diketahui:</p> <p>Cepat rambat (<math>v</math>) = 20 cm/s</p> <p>Frekuensi (<math>f</math>) = 4 Hz</p> <p>Ditanya:</p> <p>Panjang gelombang <math>\lambda = \dots</math>?</p> <p>Jawab:</p> $v = \lambda \times f$ $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{20}{4} = 5 \text{ cm}$ <p>Panjang gelombang sering disebut 1 gelombang. Satu gelombang transversal terdiri dari 1 bukit dan 1 lembah</p>	4
15.	<p>C</p> <p>Alasan:</p> <p><math>Y = 4 \text{ cm} \pm</math> untuk sementara grafiknya yang memenuhi adalah C dan D</p> <p>Waktu yang terjadi 10 sekon untuk 5 kali getaran</p> <p><math>T = 10 \text{ sekon} \div 5 \text{ getaran}</math>, dengan 1 getaran terdiri dari 1 bukit dan 1 lembah</p> $T = \frac{t}{n}$ $T = \frac{10}{5} = 2 \text{ sekon}$	4



**Rubrik Penskoran Uji Coba Instrumen**  
**Tes Keterampilan Proses Sains**

No. Soal	Jawaban	Skor
1.	Pilihan ganda benar, alasan menjelaskan karakteristik gelombang transversal dengan menggambarkan 1 bukit dan 1 lembah berdasarkan gambar riak air.	4
	Pilihan ganda benar, alasan menyebutkan jumlah gelombang transversalnya saja	3
	Pilihan ganda benar, alasan mengulang pertanyaan dari soal	2
	Pilihan ganda benar, tidak disertai alasan.	1
	Jawaban salah, atau tidak menjawab	0
2.	Pilihan ganda benar, alasan menjelaskan hubungan panjang tali dan frekuensi terhadap periode ditinjau dari rumus yang benar.	4
	Pilihan ganda benar, alasan menyebutkan rumus saja tanpa menjelaskan hubungan antar komponen-komponen	3
	Pilihan ganda benar, alasan mengulang pertanyaan dari soal	2
	Pilihan ganda benar, tidak disertai alasan.	1
	Jawaban salah, atau tidak menjawab	0
3.	Pilihan ganda benar, alasan menjelaskan hubungan jumlah getaran terhadap periode dan frekuensi ditinjau dari rumus yang benar.	4
	Pilihan ganda benar, alasan menyebutkan rumus saja tanpa menjelaskan hubungan antar komponen-komponen	3
	Pilihan ganda benar, alasan mengulang pertanyaan dari soal	2
	Pilihan ganda benar, tidak disertai alasan.	1
	Jawaban salah, atau tidak menjawab	0

Lampiran 3

No. Soal	Jawaban	Skor
4.	Pilihan ganda benar, alasan menjelaskan secara detail diketahui dan ditanya, beserta penulisan rumus yang lengkap.	4
	Pilihan ganda benar, alasan tidak menjelaskan diketahui dan ditanya (tidak sistematis), langsung tahap penyelesaian rumus yang lengkap.	3
	Pilihan ganda benar, alasan hanya perhitungan tahap akhir saja dan tidak berisi keterangan satuan	2
	Pilihan ganda benar, tidak disertai alasan.	1
	Jawaban salah, atau tidak menjawab	0
5.	Pilihan ganda benar, alasan menjelaskan secara detail tentang konsep superposisi berpedoman dengan konsep.	4
	Pilihan ganda benar, alasan hanya menjelaskan secara umum terkait konsep gelombang transversal	3
	Pilihan ganda benar, alasan tidak mengkaitkan dengan konsep/ teori yang ada, hanya berpikir secara logika saja.	2
	Pilihan ganda benar, tidak disertai alasan.	1
	Jawaban salah, atau tidak menjawab	0
6.	Pilihan ganda benar, alasan menjelaskan secara detail diketahui dan ditanya, beserta penulisan rumus yang lengkap.	4
	Pilihan ganda benar, alasan tidak menjelaskan diketahui dan ditanya (tidak sistematis), langsung tahap penyelesaian rumus yang lengkap.	3
	Pilihan ganda benar, alasan hanya perhitungan tahap akhir saja dan tidak berisi keterangan satuan	2
	Pilihan ganda benar, tidak disertai alasan.	1
	Jawaban salah, atau tidak menjawab	0
7.	Pilihan ganda benar, alasan menjelaskan secara detail diketahui dan ditanya, beserta penulisan rumus yang lengkap.	4
	Pilihan ganda benar, alasan tidak menjelaskan diketahui dan ditanya (tidak sistematis), langsung tahap penyelesaian rumus yang lengkap.	3

Lampiran 3

No. Soal	Jawaban	Skor
	Pilihan ganda benar, alasan hanya perhitungan tahap akhir saja dan tidak berisi keterangan satuan	2
	Pilihan ganda benar, tidak disertai alasan.	1
	Jawaban salah, atau tidak menjawab	0
8.	Pilihan ganda benar, menjelaskan konsep mekanisme pendengaran hewan dengan mengkaitkan dengan alat navigasi.	4
	Pilihan ganda benar, hanya menjelaskan sistem kerja alat navigasi saja, tanpa mengkaitkan dengan mekanisme pendengaran pada hewan.	3
	Pilihan ganda benar, mengulang pertanyaan/ Pernyataan pada soal.	2
	Pilihan ganda benar, tidak disertai alasan.	1
	Jawaban salah, atau tidak menjawab	0
9.	Pilihan ganda benar, menjelaskan definisi masing-masing variabel pada penelitian tersebut dan memberikan contohnya yang berkaitan dengan hasil percobaan, serta menyimpulkan jawaban yang tepat	4
	Pilihan ganda benar, hanya menjelaskan definisi masing-masing variabel saja, dan menyimpulkan	3
	Pilihan ganda benar, hanya menyimpulkan saja dengan tepat.	2
	Pilihan ganda benar, tidak disertai alasan.	1
	Jawaban salah, atau tidak menjawab	0
10.	Pilihan ganda benar, alasan menjelaskan secara detail diketahui dan ditanya, beserta penulisan rumus yang lengkap.	4
	Pilihan ganda benar, alasan tidak menjelaskan diketahui dan ditanya (tidak sistematis), langsung tahap penyelesaian rumus yang lengkap.	3
	Pilihan ganda benar, alasan hanya perhitungan tahap akhir saja dan tidak berisi keterangan satuan	2
	Pilihan ganda benar, tidak disertai alasan.	1

Lampiran 3

No. Soal	Jawaban	Skor
	Jawaban salah, atau tidak menjawab	0
11.	Pilihan ganda benar, alasan menjelaskan hubungan panjang gelombang terhadap cepat rambat dan period ditinjau dari rumus yang benar.	4
	Pilihan ganda benar, alasan menyebutkan rumus saja tanpa menjelaskan hubungan antar komponen-komponen	3
	Pilihan ganda benar, alasan mengulang pertanyaan dari soal	2
	Pilihan ganda benar, tidak disertai alasan.	1
	Jawaban salah, atau tidak menjawab	0
12.	Pilihan ganda benar, alasan menjelaskan hubungan frekuensi terhadap periode ditinjau dari rumus yang benar.	4
	Pilihan ganda benar, alasan menyebutkan rumus saja tanpa menjelaskan hubungan antar komponen-komponen	3
	Pilihan ganda benar, alasan mengulang pertanyaan dari soal	2
	Pilihan ganda benar, tidak disertai alasan.	1
	Jawaban salah, atau tidak menjawab	0
13.	Pilihan ganda benar, alasan menjelaskan hubungan panjang tali terhadap periode ditinjau dari rumus yang benar.	4
	Pilihan ganda benar, alasan menyebutkan rumus saja tanpa menjelaskan hubungan antar komponen-komponen	3
	Pilihan ganda benar, alasan mengulang pertanyaan dari soal	2
	Pilihan ganda benar, tidak disertai alasan.	1
	Jawaban salah, atau tidak menjawab	0
14.	Pilihan ganda benar, alasan menjelaskan secara detail diketahui dan ditanya, beserta penulisan rumus yang lengkap.	4
	Pilihan ganda benar, alasan tidak menjelaskan diketahui dan ditanya (tidak sistematis), langsung tahap penyelesaian rumus yang lengkap.	3

Lampiran 3

No. Soal	Jawaban	Skor
	Pilihan ganda benar, alasan hanya perhitungan tahap akhir saja dan tidak berisi keterangan satuan	2
	Pilihan ganda benar, tidak disertai alasan.	1
	Jawaban salah, atau tidak menjawab	0
15.	Pilihan ganda benar, alasan menjelaskan secara detail diketahui dan ditanya, beserta penulisan rumus yang lengkap.	4
	Pilihan ganda benar, alasan tidak menjelaskan diketahui dan ditanya (tidak sistematis), langsung tahap penyelesaian rumus yang lengkap.	3
	Pilihan ganda benar, alasan hanya perhitungan tahap akhir saja dan tidak berisi keterangan satuan	2
	Pilihan ganda benar, tidak disertai alasan.	1
	Jawaban salah, atau tidak menjawab	0

SKOR TES UJI COBA  
KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

No.	Nama Siswa	Nilai															Skor Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	ALFIAN VALENTINO FERNANDA PUTRA SUBHAKTI	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	73
2	ANANDA HARICO	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	75
3	DANU ALI AKBAR	2	3	1	3	3	3	3	3	3	3	1	2	3	2	2	62
4	DEWA AYU GAYATRI SUKMA WIDIASTARI	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	67
5	I GEDE ADRIAN SATYA DHARMA	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	72
6	I GEDE RAI RADITYA	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	70
7	I GUSTI AYU DIVA SUKMAWATI	2	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	2	68
8	I KADEK ARDIKA	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	1	3	3	1	3	65
9	I KADEK SURYA MAHENDRA	2	3	1	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	2	2	63
10	I KOMANG GEDE Satria ADI BUANA	1	2	1	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	1	3	63
11	I MADE NGURAH RAMA DANA	2	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	65
12	I NYOMAN DHARMA SUYASA	3	3	3	2	3	3	2	4	3	3	3	3	2	2	2	68
13	I NYOMAN RADITYA ANANDA KUSUMA	3	4	2	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	2	3	73
14	I PUTU GEDE WISNU MURTI	3	4	3	2	3	3	3	3	0	3	3	3	2	0	3	63
15	I PUTU KEVIN NADITYA PUTRA	2	3	3	2	4	3	3	2	0	3	2	4	3	3	2	65
16	I PUTU WAHYU KUSUMA	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	0	0	3	60
17	KADEK PUTRI WIRA MAHARANI	3	3	4	2	4	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	72
18	KOMANG AYU CAHYA CAROLINA	0	3	3	3	2	4	3	4	3	3	3	4	0	2	3	67
19	NI KADEK FANI WIMADANI	3	3	3	2	3	3	2	4	3	3	3	3	2	2	2	68
20	NI KADEK ICHA DEWI PRAJNAPARAMITA	3	3	3	2	2	3	2	4	3	3	3	3	2	2	2	67
21	NI KADEK KARINA PUTRI	3	4	2	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	2	3	73
22	NI KADEK MAWAR RITA DEWI	3	4	3	2	4	3	3	3	0	3	3	3	2	0	3	65
23	NI KETUT DIAN APSARI CAHYA LAKSMI	2	3	3	2	2	3	3	2	0	3	2	4	3	3	2	62
24	NI KOMANG DWIK TINA PEBRIANTI PUTRI	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	0	0	3	62

Lampiran 4

No.	Nama Siswa	Nilai															Skor Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
25	NI KOMANG MAHARANI JELITA PUTRI	3	3	4	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	70
26	NI KOMANG TRISNAWATI	0	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	0	2	3	68
27	NI LUH EKA ASRIANI	3	3	3	2	4	3	2	4	3	3	3	3	2	2	2	70
28	NI MADE NOVI SHANTI	3	3	3	2	2	3	2	4	3	3	3	3	2	2	2	67
29	NI NYOMAN DAIWI PUTRI	3	4	2	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	2	3	73
30	NI PUTU AYU MIRA PRADNYA SWARI	3	4	3	2	3	3	3	3	0	3	3	3	2	0	3	63
31	NI PUTU FINA WIMADANI	2	3	3	2	3	3	3	2	0	3	2	4	3	3	2	63
32	NI PUTU LIDYA SHANAYA PUTRI	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	2	0	0	3	63
33	PASHA KIRANIA PUTRI	3	3	4	2	4	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	72
34	PERMATA ZAHRA HANNAH SYAKHILLA FARDY	0	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	0	2	3	68
35	RAMA PERMANA PUTRA	3	3	3	2	3	3	2	4	3	3	3	3	2	2	2	68
36	SEBASTIAN JEREMY SUMIGAR	2	3	1	3	3	1	1	1	1	3	1	3	3	3	1	50
37	I DEWA GEDE PRANANDA BAGASTYA	3	2	1	2	2	3	3	3	1	3	1	3	3	1	1	53
38	I GUSTI AYU RAMA VIONA	3	2	1	3	4	3	1	3	1	3	1	3	3	1	3	58
39	I GUSTI NGURAH GEDE RANGGA KHRISTA YUANDA PUTRA	2	3	1	3	2	3	3	1	1	3	1	3	3	1	3	55
40	I KADEK AGUS BUDI ARTAYA	1	1	2	2	3	2	3	3	1	3	2	2	3	1	3	53
41	I Kadek Dwi Jaya Saputra	1	3	3	3	2	3	3	2	1	3	1	3	3	1	3	58
42	I KADEK DWI PUTRAWAN	2	2	1	3	3	3	2	2	3	3	1	3	3	1	3	58
43	I KOMANG KARTIKA PUTRA	1	1	3	2	2	2	3	1	3	3	2	3	3	2	2	55
44	I MADE ANGGA SEGARA	1	2	1	3	4	3	3	3	1	3	1	3	3	1	3	58
45	I MADE YUDA PERMANA	2	2	3	2	3	3	2	3	1	3	3	3	3	3	3	65
46	I NENGAH ARYUANA DAMA PUTRA	2	3	3	1	4	3	3	3	3	3	1	1	3	1	3	62
47	I PUTU ANGGA PRAMANA PUTRA	3	2	1	3	3	3	2	2	1	3	1	3	3	1	3	57
48	I PUTU JULIARTA	3	1	1	1	3	1	3	1	1	3	1	3	3	1	3	48
49	I PUTU KRISNA SUAMA ADI PUTRA	3	3	1	2	3	3	1	3	1	3	1	3	3	1	1	53
50	I WAYAN AGUS PUTRA DANA	3	2	1	2	4	1	1	1	1	3	1	2	3	1	3	48

Lampiran 4

No.	Nama Siswa	Nilai															Skor Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
51	I WAYAN GEDE WIDIAMARTHA	2	2	1	3	3	3	1	3	2	3	2	3	3	3	1	58
52	KADEK AGUS ASTYAWAN	3	2	1	3	2	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	38
53	KADEK DWI PUTRI PRATISIA	3	2	2	3	3	3	3	3	1	3	3	3	1	1	3	62
54	KOMANG ARIN DANANTIKA	2	2	1	2	2	3	3	2	2	3	1	3	3	1	3	55
55	KOMANG BAYU SUTRISNA	3	3	2	3	3	3	3	3	1	3	1	3	3	1	1	60
56	LUH PUTU DITA AMELIA SUYARSA	3	3	3	3	3	3	1	3	1	3	1	1	3	1	1	55
57	MADE CAHYA ADI PUTRA	3	2	2	3	3	3	3	3	1	3	3	3	1	1	3	62
58	MADE MAX PRADITYA ADANI SYAHPUTRA	2	2	1	1	3	1	3	2	2	3	3	3	3	1	3	55
59	MOCH IQBAL TRISNA ROCHIM	3	3	4	0	4	3	3	4	3	3	4	4	3	0	3	73
60	NI KADEK DONA ROSA BELLA	3	4	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	73
61	NI KADEK DWI PEBRIANTI	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	2	3	75
62	NI KADEK GITA PURNAMI DEWI	2	3	3	2	2	3	2	3	0	3	3	3	2	3	4	63
63	NI KOMANG VINA AMELIA	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	2	3	3	3	77
64	NI MADE ARTIKA AGUSTINI	1	3	1	1	3	1	1	3	3	3	3	3	3	1	1	52
65	NI MADE WIDA WARDANI	1	1	1	3	3	3	1	2	1	3	2	2	3	3	3	53
66	NI PUTU DEA LOVITA PUTRI	3	1	3	2	3	1	3	3	2	3	2	2	1	1	3	55
67	NI PUTU RIDAYANI	3	4	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	75
68	NI WAYAN SINTA SASTRAWATI MARDANI	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	2	2	3	77
69	PUTU NIA ARDHIA PRISILIA PRAMESTI	2	3	3	2	3	3	2	3	0	3	3	3	2	3	4	65
70	RIANTI ANISA ZAHARA	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	2	3	3	3	77
71	ANAK AGUNG NGURAH ANDIKA DWI NUGRAHA	4	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	0	3	2	65
72	DESAK MADE SUDIANTARI	2	3	3	3	3	3	0	3	2	3	3	3	3	0	4	63
73	DEWA PUTU DENDY MAHAGANDHI	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	82
74	DINDA PUSPITASARI	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	0	3	67
75	GEDE AGUS PERMANA PUTRA	0	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	0	2	3	67
76	GILANG RAMADAN	3	3	3	2	3	3	2	4	3	3	3	3	2	2	2	68



Lampiran 4

No.	Nama Siswa	Nilai															Skor Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
77	I GUSTI BAGUS SURYA CANDRA WINATA	3	4	2	3	4	3	3	4	2	3	3	3	3	2	3	75
78	I GUSTI NYOMAN BAGUS ADNYANA SANDI	3	4	3	2	2	3	3	3	0	3	3	3	2	0	3	62
79	I KADEK YOGI ANDIKA ADITYA	2	3	3	2	3	3	3	2	0	3	2	4	3	3	2	63
80	I KOMANG JUNIARTA	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	2	0	0	3	63
81	I MADE IAN GUSTA PERMANA	3	3	4	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	70
82	I MADE SAKA DWI PUTRA	0	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	0	2	3	70
83	I WAYAN ADIT SAPUTRA	3	3	3	2	3	3	2	4	3	3	3	3	2	2	2	68
84	I WAYAN WIANA ADITYA PRATAMA	4	3	0	3	2	4	3	3	2	3	3	3	2	0	4	65
85	KADEK ANGELA DWI GUSNA JAYANTI	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	4	3	2	2	3	70
86	KETUT SATYA ADI PERDANA PUTRA	3	2	3	2	3	0	3	4	2	3	4	3	2	2	3	65
87	MARIA D NI PUTU GUPTANIA VELLIN	2	3	4	0	3	4	3	3	2	3	0	2	3	3	3	63
88	MARIA DESIANA PIDING	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	4	2	3	3	3	72
89	NI KADEK AYU SATYA DEWI	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	4	3	2	2	4	72
90	NI KADEK LINDA ARYANI	3	4	3	3	3	3	4	3	0	3	3	3	2	2	3	70
91	NI KADEK VERTYA ANINDITHA	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	0	4	67
92	NI KOMANG ANGGUN KUSUMA LITUHAYU	4	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	2	3	2	73
93	NI KOMANG FEBRYANA MAHARANI	3	4	3	3	3	2	0	3	3	3	3	3	3	2	4	70
94	NI LUH HD GANIS	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	73
95	NI LUH KOMANG GEBY DEVITA SARI	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	0	4	67
96	NI MADE ANANDA DWI VIRGIANI	2	3	3	2	3	3	3	2	0	3	2	4	3	3	2	63
97	NI MADE LISA ARTATI	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	0	0	3	62
98	NI PUTU TRISNA DARMA YANTI	3	3	4	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	70
99	NI PUTU TRISNA DWI PAYANTHI	3	4	3	2	4	3	0	3	3	3	3	3	2	2	3	68
100	NI PUTU WULANTARI	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	0	4	73
101	NI WAYAN AYUNA ARY CITRA	3	2	2	3	3	3	2	0	3	3	2	3	3	3	2	62
102	PREMA ANANTA WASTRADA	3	4	0	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	72

## ANALISIS VALIDITAS UJI COBA INSTRUMEN TES KETERAMPILAN PROSES SAINS

Pengujian validitas butir non dikotomi, menggunakan rumus koefisien korelasi *product moment*, dengan rumus.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

(sumber: Candiasa, I. M. 2010)

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi *product moment*.

X = skor responden untuk butir ganjil

Y = skor responden untuk butir genap

N = banyak responden atau peserta tes

Adapun kriteria konsistensi internal butir sebagai acuan menggunakan *product moment*.

Berikut kategori konsistensi internal butir (valid), sebagai berikut:

$r_{xy} < 0,10$  berarti konsistensi internal butir rendah tidak valid

$0,10 \leq r_{xy} \leq 0,30$  berarti sedang direkomendasikan untuk revisi

$r_{xy} > 0,30$  berarti konsistensi internal butir tinggi valid

Soal dikatakan memiliki konsistensi internal butir baik, jika indeks korelasi butir soal  $r_{xy} > 0,30$ .

Peneliti menggunakan bantuan *IBM SPSS Statistik 22* dengan berpedoman dengan r tabel sig. 5% dengan jumlah responden 102 ( $r_{tabel} = 0,195$ ). Sebelum melakukan uji coba, peneliti menjelaskan terkait variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol. Berdasarkan hasil uji coba empat kelas IX, didapatkan hasil sebagai berikut: terdapat 5 butir soal yang gugur, yang valid 10 butir soal. Adapun rincian 10 butir soal tersebut berdasarkan keterampilan proses sains:

A = 2	D = 8, 9
B = 3	E = 11, 12
C = 6, 7	F = 14, 15

Keterangan:

A = keterampilan mengamati/ observasi

B = keterampilan merumuskan hipotesis

C = keterampilan memprediksi

D = keterampilan menyelidiki

E = keterampilan interpretasi data dan simpulan

F = keterampilan mengomunikasikan

Peneliti akan mengambil data pilihan ganda diperluas dikelas VIII dengan jumlah soal 10 butir. Oleh karena itu, peneliti mengeliminasi 5 butir soal dari 15 butir. Adapun soal yang tereliminasi dengan alasan memiliki nilai ke-valid-an rendah ( $r_{hitung} < r_{tabel}$ ) yaitu nomer 1, 4, 5, 10, dan 13. Berikut analisis validitas berbantuan *IBM SPSS Statistik 22*.

#### Correlations

		Soal 11	Soal 12	Soal 13	Soal 14	Soal 15	Jumlah Skor
Soal 1	Pearson Correlation	,282**	,085	-,244*	-,101	-,026	,114
	Sig. (2-tailed)	,004	,397	,014	,311	,793	,254
	N	102	102	102	102	102	102
Soal 2	Pearson Correlation	,371**	,177	-,060	,075	,191	,602**
	Sig. (2-tailed)	,000	,075	,551	,456	,055	,000
	N	102	102	102	102	102	102
Soal 3	Pearson Correlation	,497**	,103	-,331**	,117	,206*	,544**
	Sig. (2-tailed)	,000	,301	,001	,243	,038	,000
	N	102	102	102	102	102	102
Soal 4	Pearson Correlation	,050	-,073	-,210*	,035	,056	,144
	Sig. (2-tailed)	,621	,467	,034	,728	,573	,150
	N	102	102	102	102	102	102
Soal 5	Pearson Correlation	-,214*	,075	,287**	,038	-,179	,098
	Sig. (2-tailed)	,031	,455	,003	,705	,072	,325
	N	102	102	102	102	102	102
Soal 6	Pearson Correlation	,126	,309**	-,018	,238*	,157	,530**
	Sig. (2-tailed)	,206	,002	,854	,016	,115	,000
	N	102	102	102	102	102	102
Soal 7	Pearson Correlation	,117	,133	-,154	-,053	,181	,305**

	Sig. (2-tailed)	,240	,182	,122	,598	,069	,002
	N	102	102	102	102	102	102
Soal 8	Pearson Correlation	,487**	,150	-,304**	-,026	,112	,578**
	Sig. (2-tailed)	,000	,133	,002	,798	,263	,000
	N	102	102	102	102	102	102
Soal 9	Pearson Correlation	,351**	-,115	-,212*	,056	,102	,459**
	Sig. (2-tailed)	,000	,249	,032	,574	,308	,000
	N	102	102	102	102	102	102
Soal 10	Pearson Correlation	,051	,018	,073	,122	-,095	,112
	Sig. (2-tailed)	,614	,857	,468	,220	,340	,262
	N	102	102	102	102	102	102
Soal 11	Pearson Correlation	1	,176	-,339**	,085	,348**	,670**
	Sig. (2-tailed)		,078	,001	,393	,000	,000
	N	102	102	102	102	102	102
Soal 12	Pearson Correlation	,176	1	,021	,211*	,021	,278**
	Sig. (2-tailed)	,078		,833	,034	,831	,005
	N	102	102	102	102	102	102
Soal 13	Pearson Correlation	-,339**	,021	1	,286**	-,131	-,020
	Sig. (2-tailed)	,001	,833		,004	,189	,843
	N	102	102	102	102	102	102
Soal 14	Pearson Correlation	,085	,211*	,286**	1	-,194	,368**
	Sig. (2-tailed)	,393	,034	,004		,050	,000
	N	102	102	102	102	102	102
Soal 15	Pearson Correlation	,348**	,021	-,131	-,194	1	,381**
	Sig. (2-tailed)	,000	,831	,189	,050		,000
	N	102	102	102	102	102	102
Jumlah Skor	Pearson Correlation	,670**	,278**	-,020	,368**	,381**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,005	,843	,000	,000	
	N	102	102	102	102	102	102

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

## ANALISIS UJI RELIABILITAS COBA INSTRUMEN

Koefisien reliabilitas tes non dikotomi dihitung menggunakan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(\frac{1 - \sum \sigma_i^2}{\sum \sigma_t^2}\right)$$

(sumber: Candiasa, 2010)

Keterangan:

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor tiap – tiap butir

$\sum \sigma_t^2$  = varians total

n = jumlah butir yang valid

Adapun kriteria derajat reliabilitas tes atau instrumen evaluasi, dapat digunakan kriteria sebagai acuan yang dibuat oleh Guilford (dalam Candiasa, 2010) sebagai berikut.

$r_{11} < 0,20$  derajat reliabilitas sangat rendah

$0,20 \leq r_{11} < 0,40$  derajat reliabilitas rendah

$0,40 \leq r_{11} < 0,60$  derajat reliabilitas sedang

$0,60 \leq r_{11} < 0,80$  derajat reliabilitas tinggi

$0,80 \leq r_{11} < 1,00$  derajat reliabilitas sangat tinggi

Tes dikatakan memiliki reliabilitas sempurna, jika  $r_{11} < 1,00$ . Berikut analisis reliabilitas menggunakan *IBM SPSS Statistik 22.0*

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,535	15

Berdasarkan perhitungan tersebut, hasil tes dikatakan reliabilitas 0,535 berkategori reliabilitas **sedang**.

**ANALISIS INDEKS DAYA BEDA**  
**SOAL UJI COBA INSTRUMEN**

Kelompok Atas																	
No.	Nama Siswa	Nomor Soal															Skor Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
73	DEWA PUTU DENDY MAHAGANDHI	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	49	
63	NI KOMANG VINA AMELIA	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	2	3	3	46	
68	NI WAYAN SINTA SASRAWATI MARDANI	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	2	2	3	46	
70	RIANTI ANISA ZAHARA	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	2	3	3	46	
2	ANANDA HARICO	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45	
61	NI KADEK DWI PEBRIANTI	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2	3	45	
67	NI PUTU RIDAYANI	3	4	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	45	
77	I GUSTI BAGUS SURYA CANDRA WINATA	3	4	2	3	4	3	3	4	2	3	3	3	2	3	45	
1	ALFIAN VALENTINO FERNANDA PUTRA SUBHAKTI	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	44	
13	I NYOMAN RADITYA ANANDA KUSUMA	3	4	2	3	3	3	3	4	2	3	3	3	2	3	44	
21	NI KADEK KARINA PUTRI	3	4	2	3	3	3	3	4	2	3	3	3	2	3	44	
29	NI NYOMAN DAIWI PUTRI	3	4	2	3	3	3	3	4	2	3	3	3	2	3	44	
59	MOCH IQBAL TRISNA ROCHIM	3	3	4	0	4	3	3	4	3	3	4	4	3	0	44	
60	NI KADEK DONA ROSA BELLA	3	4	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	4	44	
92	NI KOMANG ANGGUN KUSUMA LITUHAYU	4	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	2	3	2	44	
94	NI LUH HD GANIS	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	2	3	3	44	
100	NI PUTU WULANTARI	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	0	44	
5	I GEDE ADRIAN SATYA DHARMA	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	1	3	3	3	43	
17	KADEK PUTRI WIRA MAHARANI	3	3	4	2	4	3	2	3	3	3	3	2	2	3	43	
33	PASHA KIRANIA PUTRI	3	3	4	2	4	3	2	3	3	3	3	2	2	3	43	
88	MARIA DESIANA PIDING	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	4	2	3	3	43	
89	NI KADEK AYU SATYA DEWI	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	4	3	2	2	43	
102	PREMA ANANTA WASTRADA	3	4	0	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	43	
6	I GEDE RAI RADITYA	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	42	
25	NI KOMANG MAHARANI JELITA PUTRI	3	3	4	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	42	
27	NI LUH EKA ASRIANI	3	3	3	2	4	3	2	4	3	3	3	2	2	2	42	
81	I MADE IAN GUSTA PERMANA	3	3	4	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	42	
82	I MADE SAKA DWI PUTRA	0	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	0	2	42	
<b>ΣH</b>		81	92	81	72	94	87	80	91	77	85	87	82	72	65	85	
<b>N</b>		28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	
<b>rata-rata KA</b>		2,83	3,24	2,90	2,62	3,41	3,21	3,00	3,41	2,97	3,28	3,38	3,24	2,93	2,72	3,45	

**ANALISIS INDEKS DAYA BEDA**  
**SOAL UJI COBA INSTRUMEN**

Kelompok Bawah																	
No.	Nama Siswa	Nomor Soal															Skor Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
53	KADEK DWI PUTRI PRATISIA	3	0	2	1	3	1	0	0	1	1	1	1	1	0	16	
57	MADE CAHYA ADI PUTRA	3	1	2	0	3	0	1	1	1	2	0	2	1	1	19	
78	I GUSTI NYOMAN BAGUS ADNYANA SANDI	0	2	0	2	2	2	1	0	0	3	1	0	2	0	15	
97	NI MADE LISA ARTATI	3	0	1	3	3	1	0	2	0	1	0	1	0	0	16	
101	NI WAYAN AYUNA ARY CITRA	2	2	2	0	3	0	0	0	1	0	2	1	3	3	21	
16	I PUTU WAHYU KUSUMA	1	2	0	3	2	2	0	0	1	3	0	2	0	0	17	
55	KOMANG BAYU SUTRISNA	3	0	2	0	3	1	1	1	0	0	1	1	3	1	18	
38	I GUSTI AYU RAMA VIONA	1	2	1	3	4	0	1	0	1	3	1	1	3	1	22	
41	I Kadek Dwi Jaya Saputra	1	1	0	3	2	0	0	2	1	0	0	2	3	1	19	
42	I KADEK DWI PUTRAWAN	2	0	1	0	3	1	1	1	0	3	1	1	3	0	17	
44	I MADE ANGGA SEGARA	1	0	1	1	4	0	0	2	1	0	1	0	3	1	18	
51	I WAYAN GEDE WIDIAMARTHA	2	2	0	3	3	3	1	0	0	3	0	2	3	3	26	
47	I PUTU ANGGA PRAMANA PUTRA	3	0	1	0	3	1	0	2	1	3	1	1	3	1	20	
39	I GUSTI NGURAH GEDE RANGGA KHRISTA YUANDA PUTRA	2	0	1	3	2	0	1	1	1	0	1	0	3	1	17	
43	I KOMANG KARTIKA PUTRA	1	1	0	1	2	2	0	1	0	1	0	2	3	2	18	
54	KOMANG ARIN DANANTIKA	2	0	1	2	2	0	1	0	0	3	1	0	3	1	16	
56	LUH PUTU DITA AMELIA SUYARSA	0	1	0	0	3	0	1	0	1	0	1	1	3	1	13	
58	MADE MAX PRADITYA ADANI SYAHPUTRA	2	1	1	1	3	1	0	2	0	3	0	2	3	0	21	
66	NI PUTU DEA LOVITA PUTRI	0	1	0	2	3	1	1	0	0	2	2	2	1	1	16	
37	I DEWA GEDE PRANANDA BAGASTYA	3	0	1	1	2	0	0	1	1	3	1	0	3	1	18	
40	I KADEK AGUS BUDI ARTAYA	1	0	0	2	3	2	0	3	0	0	2	2	3	0	21	
49	I PUTU KRISNA SUAMA ADI PUTRA	1	1	1	2	3	0	1	0	1	3	1	0	3	1	18	
65	NI MADE WIDA WARDANI	1	1	1	0	3	1	1	1	0	1	2	2	3	2	21	
64	NI MADE ARTIKA AGUSTINI	1	1	1	1	3	0	0	0	1	3	0	1	3	1	17	
36	SEBASTIAN JEREMY SUMIGAR	2	0	1	1	3	1	1	1	0	1	1	2	3	3	21	
48	I PUTU JULIARTA	1	1	1	1	3	1	0	1	1	3	1	0	3	1	18	
50	I WAYAN AGUS PUTRA DANA	2	2	1	2	4	0	1	1	1	3	0	2	3	0	23	
52	KADEK AGUS ASTYAWAN	1	0	1	1	2	1	1	1	0	1	1	0	1	1	12	
<b>ΣL</b>		45	22	24	39	79	22	15	24	15	49	23	31	69	29	28	
<b>N</b>		28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	
<b>Rata-Rata KB</b>		1,61	0,79	0,86	1,39	2,82	0,79	0,54	0,86	0,54	1,75	0,82	1,11	2,46	1,04	1,00	



**ANALISIS INDEKS DAYA BEDA**  
**SOAL UJI COBA INSTRUMEN**

Nomor Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Daya Pembeda	0,31	0,61	0,51	0,31	0,15	0,61	0,62	0,64	0,61	0,38	0,64	0,53	0,12	0,42	0,61
Keterangan	R	T	S	R	R	T	T	T	T	R	T	S	R	S	T

\* N = 28 orang diambil hanya 27% dari 102 siswa

Adapun kriteria IDB yang dapat dijadikan acuan sebagai berikut.

0,00-0,20 IDB sangat rendah

0,21-0,40 IDB rendah

0,41-0,60 IDB sedang

0,61-0,80 IDB tinggi

0,81-1,00 IDB sangat tinggi

Tes standar nilai IDB yang memungkinkan adalah  $IDB > 0,20$ .

## ANALISIS INDEKS KESUKARAN BUTIR

### SOAL UJI COBA INSTRUMEN

Butir Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
IKB	0,72	0,57	0,57	0,71	0,72	0,46	0,38	0,45	0,51	0,80	0,60	0,57	0,84	0,56	0,62
N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Keterangan	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang

\* N = 28 orang diambil hanya 27% dari 102 siswa

Rumus IDB sebagai berikut.

$$I = \frac{\sum U + \sum L - (2N \times S_{min})}{2N(S_{max} - S_{min})}$$

Jumlah responden yaitu 102 orang siswa kelas XI. Adapun kriteria indeks kesukaran butir sebagai acuan disajikan sebagai berikut.

0,71 ≤ I ≤ 1,00    IKB mudah

0,31 ≤ I ≤ 0,70    IKB sedang

0,00 ≤ I ≤ 0,30    IKB sukar

Butir-butir item tes dapat dinyatakan sebagai butir yang baik, jika butir yang bersangkutan tidak terlalu sukar dan tidak juga terlalu mudah atau dengan kata lain taraf kesukaran butir bernilai sedang atau cukup (Sudijono, 2012). Bersesuaian dengan hal tersebut, butir yang ditoleransi sebagai tes standar adalah butir yang memiliki IKB dengan kriteria sedang yakni dengan interval  $0,30 \leq IKB \leq 0,70$ .

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMP Negeri 4 Kuta Selatan  
 Mata Pelajaran : IPA  
 Kelas/ Semester : VIII/ Genap  
 Materi Pokok : Getaran, Gelombang, dan Bunyi  
 Alokasi Waktu : 3 x 40 menit (pertemuan ke-1)

### A. Kompetensi Inti

KI 3 : memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan procedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4 : mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk system pendengaran manusia dan system sonar pada hewan.	1 menjelaskan pengertian getaran 2 menyelidiki peristiwa getaran bandul 3 menghitung frekuensi dan periode ayunan getaran 4 menghitung periode bandul 5 menjelaskan pengertian gelombang 6 menyelidiki peristiwa gelombang 7 menjelaskan karakteristik gelombang transversal 8 menjelaskan karakteristik gelombang longitudinal. 9 membedakan gelombang longitudinal dan gelombang transversal.
4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi	Menyajikan hasil percobaan tentang getaran pada bandul

### C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

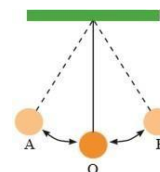
1. menjelaskan pengertian getaran
2. menyelidiki peristiwa getaran bandul
3. menghitung frekuensi dan periode ayunan getaran
4. menjelaskan pengertian gelombang
5. menyelidiki peristiwa gelombang
6. menjelaskan karakteristik gelombang transversal
7. menjelaskan karakteristik gelombang longitudinal.

8. menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.

**D. Materi Pembelajaran**

**1. Getaran**

Benda yang bergetar ada yang dapat terlihat secara kasat mata, karena simpangan yang diberikan besar, ada pula yang tidak dapat dilihat karena simpangannya kecil. Benda dapat dikatakan bergetar, jika benda bergerak bolak-balik secara teratur melalui titik kesetimbangan. Apakah orang yang berjalan bolak-balik dapat disebut dengan bergetar? Tentu saja tidak. Orang yang berjalan bolak-balik belum tentu melalui titik kesetimbangan. Agar memahami tentang getaran, perhatikan gambar 1 tentang bandul sederhana. Berikut hubungan periode dan frekuensi pada getaran bandul.



Sumber: Dok.Kemdikbud

Hubungan T dan f

$$T = \frac{t}{n} \quad T = 1/f$$

$$f = \frac{n}{t} \quad f = 1/T$$

f = frekuensi (Hz)    n = getaran  
T = periode (s)      t = waktu (s)

Sebuah bandul sederhana mula-mula diam pada kedudukan O (kedudukan setimbang). Bandul tersebut ditarik ke posisi kedudukan A (diberi simpangan kecil). Pada saat benda dilepaskan dari kedudukan A, bandul akan bergerak bolak-balik secara teratur memiliki A-O- B-O-A dan gerak bolak-balik disebut satu getaran. Salah satu ciri dari getaran yaitu adanya amplitudo atau

simpangan terbesar. Adapun rumus getaran pada bandul sederhana pada tabel berikut!

Rumus Frekuensi	Rumus Periode
$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{L}}$	$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$

Keterangan: f = frekuensi (Hz), T = periode (s), L= panjang tali (m), dan g=gravitasi (m/s<sup>2</sup>)

**E. Metode Pembelajaran**

1. Pendekatan : Scientific
2. Metode : Diskusi dan eksperimen
3. Model : inkuiri terbimbing

**F. Media Pembelajaran**

1. Media  
Lembar kerja siswa (LKS), Lembar penilaian,
2. Alat/ Bahan  
Statif, beban, tali, busur derajat, dan *stopwach*

**G. Langkah-Langkah Pembelajaran**

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam dan meminta siswa untuk memimpin doa</li> <li>2. Siswa mengucapkan salam dan memimpin doa</li> <li>3. Guru melakukan absensi dan melihat kesiapan siswa dengan melakukan apersepsi (mengukur pengetahuan awal siswa). Misalnya: anak-anak apakah kalian pernah bermain ayunan? Jika pernah,</li> </ol>	10 menit

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	bagaimana gerakan dari ayunan tersebut? 4. Siswa menanggapi apersepsi awal yang diberikan guru. 5. Guru memberikan umpan balik dan menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai 6. Siswa mencermati informasi dari guru. 7. Guru menyampaikan indikator KPS yang harus dikuasai siswa melalui pembelajaran 8. Guru menyampaikan pentingnya keselamatan kerja dalam melakukan percobaan. 9. Siswa membuat catatan kecil 10. Guru meminta siswa untuk membentuk kelompok secara heterogen 11. Siswa membentuk kelompok	
Merumuskan masalah	1. Guru memberikan permasalahan terkait peristiwa pada getaran, karakteristik gelombang kepada siswa dan memberikan kesempatan pada siswa untuk merumuskan masalah. 2. Siswa mengelaborasi pengetahuan awal mereka dengan dukungan beberapa teori-teori untuk dapat merumuskan suatu permasalahan yang ada. 3. Guru berperan sebagai fasilitator, jika ada siswa yang belum memahami.	15 menit
Merumuskan hipotesis	1. Guru membimbing siswa dalam menyampaikan pendapat untuk membentuk hipotesis atau dugaan sementara dari rumusan masalah yang telah dibuat. 2. Siswa mendugaa/ merumuskan hipotesis bersama teman kelompok.	5 menit
Merancang dan melakukan eksperimen	1. Guru membagikan LKS kepada setiap kelompok sebagai penuntun kegiatan pratikum 2. Siswa mendapatkan LKS satu masing-masing kelompok 3. Guru meminta siswa untuk mencermati LKS yang diberikan. 4. Siswa bersama kelompok mencermati LKS tersebut. 5. Guru mengarahkan siswa dalam melakukan pratikum berdasarkan LKS yang diberikan. 6. Siswa mulai merancang dan melakukan percobaan bersama kelompok berdasarkan langkah kerja dari guru.	30 menit
Mengumpulkan dan mengolah data	1. Siswa mulai mengumpulkan dan mengolah data berdasarkan data-data yang mereka temui saat melakukan percobaan	20 menit

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa masing-masing kelompok untuk melakukan diskusi terhadap pengolahan data yang telah dikumpulkan 3. Siswa melakukan pengolahan data. 4. Guru membimbing siswa yang mengalami kesulitan selama proses pembelajaran	
Menganalisis hasil data dan pembahasan	1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menganalisis permasalahan terkait materi dan membahasnya bersama kelompok. Misalnya: bandul A diayunkan selama 1 detik dengan simpangan $45^\circ$ dan terhitung 5 getaran. Sedangkan bandul B diayunkan juga selama 1 detik dan terhitung 5 getaran, tetapi simpangan yang diberikan adalah $30^\circ$ , berapakah periode bandul A dan B? 2. Siswa menganalisis hasil data dan melakukan pembahasan secara sistematis. 3. Guru dan siswa berkolaborasi mengevaluasi (diskusi tanya jawab) untuk mengecek penguasaan konsep yang telah diperoleh siswa	20 menit
Mengkomunikasikan	1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil data yang telah diperoleh 2. Siswa perwakilan kelompok maju kedepan untuk mempresentasikan. 3. Guru memberikan umpan balik atau meluruskan jika ada miskonsepsi, serta meminta siswa untuk menyimpulkan pembelajaran hari ini. 4. Siswa mencermati informasi yang diberikan oleh guru dan menyimpulkan pembelajaran. 5. Guru memberikan kuis untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran. 6. Siswa menjawab kuis dengan seksama 7. Guru menginformasikan materi selanjutnya, dan memberikan tugas. 8. Siswa mencermati dan mencatat tugas yang diberikan 9. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam 10. Siswa memimpin doa dan mengucapkan salam	20 menit

#### H. Sumber Belajar

Kemendikbud. 2017. Buku Siswa IPA Kelas VIII Semester 2 Edisi Revisi 2017. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang.

Wasis, & Iranto, S. Y. 2008. Ilmu Pengetahuan Alam Jilid 2 untuk SMP/MTs kelas VIII. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Multimedia interaktif dan jurnal-jurnal sumber internet

**I. Penilaian Hasil Belajar**

- 1) Teknik : tes
- 2) Bentuk : pengamatan
- 3) Instrumen : 1) kuis  
2) lembar kerja siswa

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran



Eva Khorniawati, S.Si  
NIP 197510262006042003

Kuta Selatan, 22 Februari 2021  
Mahasiswa Penelitian



Putu Dias Maretha Surya  
NIM 1923071017

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMP Negeri 4 Kuta Selatan  
 Mata Pelajaran : IPA  
 Kelas/ Semester : VIII/ Genap  
 Materi Pokok : Getaran, Gelombang, dan Bunyi  
 Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (pertemuan ke-2)

### A. Kompetensi Inti

KI 3 : memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan procedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4 : mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk system pendengaran manusia dan system sonar pada hewan.	1 menyelidiki peristiwa gelombang 2 menjelaskan hubungan antara panjang gelombang, frekuensi, dan cepat rambat gelombang 3 menghitung panjang gelombang 4 menjelaskan peristiwa pemantulan gelombang.
4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang gelombang	Menyajikan hasil percobaan tentang gelombang pada slinki

### C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

1. menyelidiki peristiwa gelombang
2. menjelaskan hubungan antara panjang gelombang, frekuensi, dan cepat rambat gelombang
3. menghitung panjang gelombang
4. menjelaskan peristiwa pemantulan gelombang
5. menyajikan hasil percobaan tentang gelombang pada slinki.

### D. Materi Pembelajaran

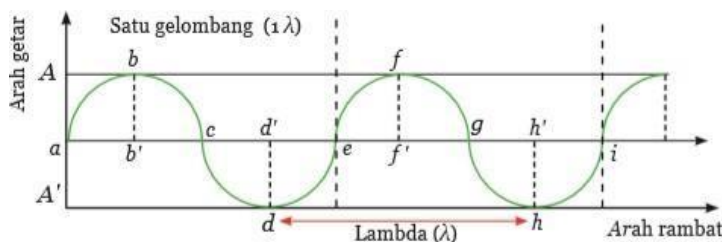
Berdasarkan arah rambatnya dan arah getarannya, gelombang dibedakan menjadi gelombang transversal dan gelombang longitudinal.

#### 1. Gelombang Transversal

Panjang gelombang transversal sama dengan jarak satu bukit gelombang dan satu lembah gelombang (a-b-c-d-e). Panjang satu gelombang dilambangkan  $\lambda$  (lambda) dengan satuan meter. Simpangan terbesar dari gelombang disebut amplitudo ( $bb'$  atau  $dd'$  pada gambar berikut!). dasar gelombang terletak pada titik terendah gelombang yaitu d dan h, dan puncak gelombang terletak pada titik tertinggi yaitu b dan f.



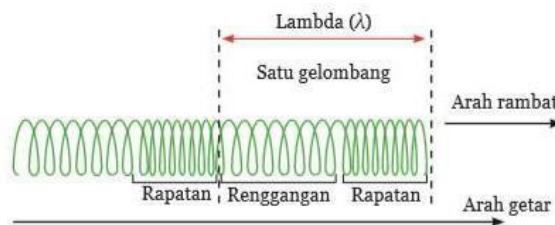
lengkungan c-d-e dan g-h-I merupakan lembah gelombang, sedangkan lengkungan a-b-c dan e-f-g merupakan bukit gelombang.



Waktu yang diperlukan untuk menempuh satu gelombang disebut periode gelombang, satuannya sekon (s) dan dilambangkan dengan T. jumlah gelombang yang terbentuk dalam 1 sekon disebut frekuensi gelombang. Lambing untuk frekuensi adalah f dan satuannya hertz (Hz). Gelombang yang merambat dari ujung satu ke ujung yang lain memiliki kecepatan tertentu, dengan menempuh jarak tertentu dalam waktu tertentu pula.

## 2. Gelombang Longitudinal

Gelombang longitudinal memiliki arah rambat yang sejajar dengan arah getarannya. Contoh gelombang longitudinal adalah gelombang bunyi. Satu gelombang longitudinal terdiri atas satu rapatan dan satu renggangan seperti gambar berikut!



## 3. Hubungan antara panjang gelombang, frekuensi, cepat rambat dan periode gelombang

$$v = \frac{\lambda}{T}$$

Karena  $T = \frac{1}{f}$ , maka cepat rambat gelombang dapat juga dinyatakan sebagai berikut.

kan sebagai berikut.

$$v = f \times \lambda$$

## 4. Pemantulan Gelombang

Pemantulan gelombang adalah peristiwa membalikinya gelombang setelah mengenai penghalang. Seperti gelombang tali pada gambar 10.5, gelombang yang mencapai ujung akan memberikan gaya ke atas pada penopang yang ada di ujung, sehingga penopang memberikan gaya yang sama tetapi berlawanan arah ke bawah pada tali. Gaya ke bawah pada tali inilah yang membangkitkan gelombang pantulan yang terbalik.

## E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Scientific
2. Metode : Diskusi dan eksperimen

3. Model : inkuiri terbimbing

**F. Media Pembelajaran**

**1. Media**

Lembar kerja siswa (LKS), Lembar penilaian,

**2. Alat/ Bahan**

Slinky, tali dengan tebal 22 mm, selang

**G. Langkah-Langkah Pembelajaran**

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam dan meminta siswa untuk memimpin doa</li> <li>2. Siswa mengucapkan salam dan memimpin doa</li> <li>3. Guru melakukan absensi dan melihat kesiapan siswa dengan melakukan apersepsi (mengukur pengetahuan awal siswa). Misalnya: anak-anak apakah kalian pernah melempar batu/ benda ke permukaan air (sungai, danau) ? Jika pernah, apakah kalian melihat fenomena riakan air? Itu salah satu dari contoh gelombang, ada yang tau apa itu gelombang?</li> <li>4. Siswa menanggapi apersepsi awal yang diberikan guru.</li> <li>5. Guru memberikan umpan balik dan menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai</li> <li>6. Siswa mencermati informasi dari guru.</li> <li>7. Guru menyampaikan indikator KPS yang harus dikuasai siswa melalui pembelajaran</li> <li>8. Guru menyampaikan pentingnya keselamatan kerja dalam melakukan percobaan.</li> <li>9. Siswa membuat catatan kecil</li> <li>10. Guru meminta siswa untuk membentuk kelompok secara heterogen</li> <li>11. Siswa membentuk kelompok</li> </ol>	5 menit
Merumuskan masalah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan permasalahan terkait peristiwa pada getaran, karakteristik gelombang kepada siswa dan memberikan kesempatan pada siswa untuk merumuskan masalah.</li> <li>2. Siswa mengelaborasi pengetahuan awal mereka dengan dukungan beberapa teori-teori untuk dapat merumuskan suatu permasalahan yang ada.</li> <li>3. Guru berperan sebagai fasilitator, jika ada siswa yang belum memahami.</li> </ol>	10 menit
Merumuskan hipotesis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membimbing siswa dalam menyampaikan pendapat untuk membentuk hipotesis atau dugaan sementara dari rumusan masalah yang telah dibuat.</li> </ol>	5 menit

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	2. Siswa mendugaa/ merumuskan hipotesis bersama teman kelompok.	
Merancang dan melakukan eksperimen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membagikan LKS kepada setiap kelompok sebagai penuntun kegiatan pratikum</li> <li>2. Siswa mendapatkan LKS satu masing-masing kelompok</li> <li>3. Guru meminta siswa untuk mencermati LKS yang diberikan.</li> <li>4. Siswa bersama kelompok mencermati LKS tersebut.</li> <li>5. Guru mengarahkan siswa dalam melakukan pratikum berdasarkan LKS yang diberikan.</li> <li>6. Siswa mulai merancang dan melakukan percobaan bersama kelompok berdasarkan langkah kerja dari guru.</li> </ol>	25 menit
Mengumpulkan dan mengolah data	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mulai mengumpulkan dan mengolah data berdasarkan data-data yang mereka temui saat melakukan percobaan</li> <li>2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa masing-masing kelompok untuk melakukan diskusi terhadap pengolahan data yang telah dikumpulkan</li> <li>3. Siswa melakukan pengolahan data.</li> <li>4. Guru membimbing siswa yang mengalami kesulitan selama proses pembelajaran</li> </ol>	15 menit
Menganalisis hasil data dan pembahasan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menganalisis permasalahan terkait materi dan membahasnya bersama kelompok.</li> <li>2. Siswa menganalisis hasil data dan melakukan pembahasan secara sistematis.</li> <li>3. Guru dan siswa berkolaborasi mengevaluasi (diskusi tanya jawab) untuk mengecek penguasaan konsep yang telah diperoleh siswa</li> </ol>	10 menit
Mengkomunikasikan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil data yang telah diperoleh</li> <li>2. Siswa perwakilan kelompok maju kedepan untuk mempresentasikan.</li> <li>3. Guru memberikan umpan balik atau meluruskan jika ada miskonsepsi, serta meminta siswa untuk menyimpulkan pembelajaran hari ini.</li> <li>4. Siswa mencermati informasi yang diberikan oleh guru dan menyimpulkan pembelajaran.</li> <li>5. Guru memberikan kuis untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran.</li> <li>6. Siswa menjawab kuis dengan seksama</li> <li>7. Guru mengionformasikan materi selanjutnya, dan</li> </ol>	10 menit

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	memberikan tugas. 8. Siswa mencermati dan mencatat tugas yang diberikan 9. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam 10. Siswa memimpin doa dan mengucapkan salam	

**H. Sumber Belajar**

Kemendikbud. 2017. Buku Siswa IPA Kelas VIII Semester 2 Edisi Revisi 2017. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang.

Wasis, & Iranto, S. Y. 2008. Ilmu Pengetahuan Alam Jilid 2 untuk SMP/MTs kelas VIII. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Multimedia interaktif dan jurnal-jurnal sumber internet

**I. Penilaian Hasil Belajar**

- 1) Teknik : tes
- 2) Bentuk : pengamatan
- 3) Instrumen : 1) kuis  
2) lembar kerja siswa

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran



Eva Khorniawati, S.Si  
NIP 197510262006042003

Kuta Selatan, 26 Februari 2021  
Mahasiswa Penelitian



Putu Dias Maretha Surya  
NIM 1923071017

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

Sekolah : SMP Negeri 4 Kuta Selatan  
 Mata Pelajaran : IPA  
 Kelas/ Semester : VIII/ Genap  
 Materi Pokok : Getaran, Gelombang, dan Bunyi  
 Alokasi Waktu : 3 x 40 menit (pertemuan ke-3)

**A. Kompetensi Inti**

KI 3 : memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan procedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4 : mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

Kompetensi Dasar	Indikator
3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk system pendengaran manusia dan system sonar pada hewan.	1 menghitung cepat rambat gelombang bunyi 2 menghitung kedalaman laut 3 membedakan gaung dan gema 4 menjelaskan karakteristik bunyi 5 menganalisis hubungan antara frekuensi bunyi dengan tegangan dawai 6 menganalisis hubungan antara panjang pendeknya senar dengan frekuensi bunyi
4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang gelombang	menyajikan hasil percobaan tentang gelombang bunyi pada garpu tala.

**C. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

1. menghitung cepat rambat gelombang bunyi
2. menghitung kedalaman laut
3. membedakan gaung dan gema
4. menganalisis hubungan antara frekuensi bunyi dengan tegangan dawai
5. menganalisis hubungan antara panjang pendeknya senar dengan frekuensi bunyi
6. menyajikan hasil percobaan tentang gelombang bunyi pada garpu tala.

**D. Materi Pembelajaran**

Resonansi adalah peristiwa ikut bergetarnya suatu benda karena ada benda lain yang bergetar dan memiliki frekuensi yang sama atau kelipatan bilangan bulat. Resonansi dapat terjadi pada kolom udara. Bunyi akan terdengar kuat, ketika panjang kolom udara

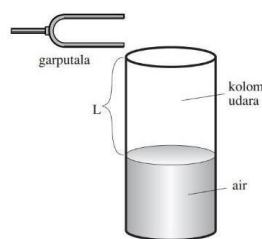
mencapai kelipatan ganjil dari  $\frac{1}{2}$  panjang gelombang bunyi. resonansi kolom udara telah dimanfaatkan oleh manusia dalam berbagai alat musik. Adapun rumus dari resonansi bunyi yaitu:

$$\lambda = v/f$$

keterangan:

$v$  = kecepatan suara di udara (m/s) ,  $f$  = frekuensi garpu tala (Hz),  $\lambda$  = panjang gelombang (m).

Jika garpu tala dengan frekuensi tertentu dibunyikan di atas kolom udara, kemudian kolom udara digerakan naik turun, maka tidak lama akan terdengar bunyi yang lebih keras dari bunyi aslinya secara berulang-ulang.



pada saat terjadi suara pertama, maka disebut resonansi yang pertama, dan seterusnya.

Resonansi pertama, syaratnya jika  $L = \frac{1}{4} \lambda$

Resonansi ke-2, syaratnya jika  $L = \frac{3}{4} \lambda$

Resonansi ke-3, syaratnya jika  $L = \frac{5}{4} \lambda$

Keterangan:  $L$  = panjang kolom udara di atas permukaan air

Contoh penerapan resonansi dalam kehidupan sehari-hari adalah pada alat music, telepon sederhana terbuat dari kaleng, dan garpu tala. Selain itu adapula dampak negative dari resonansi yaitu bunyi ledakan yang sangat keras dapat menimbulkan getaran yang dapat meruntuhkan gedung-gedung, serta getaran kereta api yang lewat menyebabkan bagian-bagian rumah yang ada dipinggir rel ikut bergetar, jika berlangsung jangka panjang, maka rumah akan cepat rusak.

### E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Scientific
2. Metode : Diskusi dan eksperimen
3. Model : inkuiri terbimbing

### F. Media Pembelajaran

#### 1. Media

Lembar kerja siswa (LKS), Lembar penilaian,

#### 2. Alat/ Bahan

Garpu tala, pemukul garpu tala dan gelas kaca

### G. Langkah-Langkah Pembelajaran

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam dan meminta siswa untuk memimpin doa</li> <li>2. Siswa mengucapkan salam dan memimpin doa</li> <li>3. Guru melakukan absensi dan melihat kesiapan siswa dengan melakukan apersepsi (mengukur pengetahuan awal siswa). Misalnya: guru mengajak siswa untuk memegang lehernya masing-masing,</li> </ol>	10 menit

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	<p>kemudian mengeluarkan suara. coba dengarkan suara teman perempuan dan teman laki-laki kalian, apakah suara mereka sama? Jika tidak, suara yang mana lebih keras? Ada yang tau mengapa kita bisa mengeluarkan suara?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Siswa menanggapi apersepsi awal yang diberikan guru.</li> <li>5. Guru memberikan umpan balik dan menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai</li> <li>6. Siswa mencermati informasi dari guru.</li> <li>7. Guru menyampaikan indikator KPS yang harus dikuasai siswa melalui pembelajaran</li> <li>8. Guru menyampaikan pentingnya keselamatan kerja dalam melakukan percobaan.</li> <li>9. Siswa membuat catatan kecil</li> <li>10. Guru meminta siswa untuk membentuk kelompok secara heterogen</li> <li>11. Siswa membentuk kelompok</li> </ol>	
Merumuskan masalah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan permasalahan terkait fenomena yang berhubungan dengan materi, karakteristik gelombang kepada siswa dan memberikan kesempatan pada siswa untuk merumuskan masalah.</li> <li>2. Siswa mengelaborasi pengetahuan awal mereka dengan dukungan beberapa teori-teori untuk dapat merumuskan suatu permasalahan yang ada.</li> <li>3. Guru berperan sebagai fasilitator, jika ada siswa yang belum memahami.</li> </ol>	10 menit
Merumuskan hipotesis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membimbing siswa dalam menyampaikan pendapat untuk membentuk hipotesis atau dugaan sementara dari rumusan masalah yang telah dibuat.</li> <li>2. Siswa menduga/ merumuskan hipotesis bersama teman kelompok.</li> </ol>	15 menit
Merancang dan melakukan eksperimen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membagikan LKS kepada setiap kelompok sebagai penuntun kegiatan pratikum</li> <li>2. Siswa mendapatkan LKS satu masing-masing kelompok</li> <li>3. Guru meminta siswa untuk mencermati LKS yang diberikan.</li> <li>4. Siswa bersama kelompok mencermati LKS tersebut.</li> <li>5. Guru mengarahkan siswa dalam melakukan pratikum berdasarkan LKS yang diberikan.</li> <li>6. Siswa mulai merancang dan melakukan percobaan</li> </ol>	30 menit

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	bersama kelompok berdasarkan langkah kerja dari guru.	
Mengumpulkan dan mengolah data	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Siswa mulai mengumpulkan dan mengolah data berdasarkan data-data yang mereka temui saat melakukan percobaan</li> <li>2.Guru memberikan kesempatan kepada siswa masing-masing kelompok untuk melakukan diskusi terhadap pengolahan data yang telah dikumpulkan</li> <li>3.Siswa melakukan pengolahan data.</li> <li>4.Guru membimbing siswa yang mengalami kesulitan selama proses pembelajaran</li> </ol>	25 menit
Menganalisis hasil data dan pembahasan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menganalisis permasalahan terkait materi dan membahasnya bersama kelompok.</li> <li>2.Siswa menganalisis hasil data dan melakukan pembahasan secara sistematis.</li> <li>3.Guru dan siswa berkolaborasi mengevaluasi (diskusi tanya jawab) untuk mengecek penguasaan konsep yang telah diperoleh siswa</li> </ol>	20 menit
Mengkomunikasikan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil data yang telah diperoleh</li> <li>2.Siswa perwakilan kelompok maju kedepan untuk mempresentasikan.</li> <li>3.Guru memberikan umpan balik atau meluruskan jika ada miskonsepsi, serta meminta siswa untuk menyimpulkan pembelajaran hari ini.</li> <li>4.Siswa mencermati informasi yang diberikan oleh guru dan menyimpulkan pembelajaran.</li> <li>5.Guru memberikan kuis untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran.</li> <li>6.Siswa menjawab kuis dengan seksama</li> <li>7.Guru menginformasikan materi selanjutnya, dan memberikan tugas.</li> <li>8.Siswa mencermati dan mencatat tugas yang diberikan</li> <li>9.Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam</li> <li>10. Siswa memimpin doa dan mengucapkan salam</li> </ol>	10 menit

#### H. Sumber Belajar

Kemendikbud. 2017. Buku Siswa IPA Kelas VIII Semester 2 Edisi Revisi 2017. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang.

Wasis, & Iranto, S. Y. 2008. Ilmu Pengetahuan Alam Jilid 2 untuk SMP/MTs kelas VIII. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Multimedia interaktif dan jurnal-jurnal sumber internet



Lampiran 6

**I. Penilaian Hasil Belajar**

- 1) Teknik : tes
- 2) Bentuk : pengamatan
- 3) Instrumen : 1) kuis  
2) lembar kerja siswa

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran IPA



Eva Khorniawati, S.Si  
NIP 197510262006042003

Kuta Selatan, 2 Maret 2021  
Mahasiswa Penelitian



Putu Dias Maretha Surya  
NIM 1923071017 |

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMP Negeri 4 Kuta Selatan  
 Mata Pelajaran : IPA  
 Kelas/ Semester : VIII/ Genap  
 Materi Pokok : Getaran, Gelombang, dan Bunyi  
 Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (pertemuan ke-4)

### A. Kompetensi Inti

KI 3 : memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan procedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4 : mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk system pendengaran manusia dan system sonar pada hewan.	1 menjelaskan mekanisme mendengar pada manusia 2 menghitung jarak sumber bunyi ke pendengar 3 menjelaskan tujuan membuka mulut saat mendengar suara keras
4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang gelombang	menyajikan hasil skema mekanisme mendengar pada manusia

### C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

1. menjelaskan mekanisme mendengar pada manusia
2. menghitung jarak sumber bunyi ke pendengar
3. menjelaskan tujuan membuka mulut saat mendengar suara keras
4. menyajikan hasil skema mekanisme mendengar pada manusia

### D. Materi Pembelajaran

#### 1. Pendengaran Pada Manusia

Telinga dibagi menjadi tiga bagian, yaitu telinga luar, telinga tengah, dan telinga dalam. Perhatikan gambar berikut!



bunyi yang terdengar/ merambat oleh telinga kita memerlukan medium. Jadi kita tidak bisa mendengar diruang hampa udara. Apasajakah di telinga terdapat medium untuk merambat bunyi? Telinga luar dan telinga tengah terisi oleh udara dan rongga telinga dalam terisi oleh cairan limfa.

## 2. Pendengaran Pada Hewan

### a. Kelelawar

Tahukah kamu kelelawar? Kelelawar dapat mengeluarkan dan menerima gelombang ultrasonic dengan frekuensi di atas 20.00 Hz pada saat ia terbang. Gelombang yang dikeluarkan akan dipantulkan kembali oleh objek yang akan dilewatinya dan diterima oleh receiver (alat penerima) yang berada di tubuh kelelawar. Kemampuan kelelawar untuk menentukan lokasi disebut ekolokasi.

### b. Lumba-lumba

Lumba-lumba dapat dilihat dipermukaan air, namun sebagian besar waktu mereka di kedalaman lautan yang cukup gelap. Sekalipun hidup di kedalaman lautan, lumba-lumba mempunyai sistem yang memungkinkan untuk berkomunikasi dan menerima rangsangan yaitu sistem sonar. Gelombang bunyi lumba-lumba akan dipantulkan kembali bila membentur suatu benda. Pantulan gelombang bunyi tersebut ditangkap dibagian rahang bawahnya disebut jendela akustik. Pada bagian tersebut, informasi bunyi diteruskan ke telinga bagian tengah, dan akhirnya ke otak untuk diterjemahkan. Dengan cara tersebut, lumba-lumba mengetahui lokasi, ukuran, dan pergerakan mangsanya.

## E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Scientific
2. Metode : Diskusi dan eksperimen
3. Model : inkuiri terbimbing

## F. Media Pembelajaran

### 1. Media

Lembar kerja siswa (LKS), Lembar penilaian, video pembelajaran

## G. Langkah-Langkah Pembelajaran

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
--------------------	-----------------------	---------------

Lampiran 6

Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru mengucapkan salam dan meminta siswa untuk memimpin doa</li><li>2. Siswa mengucapkan salam dan memimpin doa</li><li>3. Guru melakukan absensi dan melihat kesiapan siswa dengan melakukan apersepsi (mengukur pengetahuan awal siswa). Misalnya: kita bisa mendengar karena adanya gendang telinga yang bergetar, ketika ada sumber bunyi dan getaran akan dirambatkan dalam bentuk gelombang melalui udara, nah sekarang sebenarnya gelombang itu berbentuk apa ketika berada diudara? Kena saat berbicara di alam terbuka, suara kita bisa terdengar sampai jauh? apa yang menyebabkan hal itu?</li><li>4. Siswa menanggapi apersepsi awal yang diberikan guru.</li><li>5. Guru memberikan umpan balik dan menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran yang hendak</li></ol>	5 menit
-------------	--	---------

Lampiran 6

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	<p>dicapai</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Siswa mencermati informasi dari guru.</li> <li>7. Guru menyampaikan indikator KPS yang harus dikuasai siswa melalui pembelajaran</li> <li>8. Guru meminta siswa untuk membentuk kelompok secara heterogen</li> <li>9. Siswa membentuk kelompok</li> </ol>	
Merumuskan masalah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan permasalahan terkait fenomena yang berkaitan dengan materi.</li> <li>2. Siswa mengelaborasi pengetahuan awal mereka dengan dukungan beberapa teori-teori untuk dapat merumuskan suatu permasalahan yang ada.</li> <li>3. Guru berperan sebagai fasilitator, jika ada siswa yang belum memahami.</li> </ol>	10 menit
Merumuskan hipotesis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membimbing siswa dalam menyampaikan pendapat untuk membentuk hipotesis atau dugaan sementara dari rumusan masalah yang telah dibuat.</li> <li>2. Siswa menduga/ merumuskan hipotesis bersama teman kelompok.</li> </ol>	5 menit
Merancang dan melakukan eksperimen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membagikan LKS kepada setiap kelompok sebagai penuntun kegiatan pratikum</li> <li>2. Siswa mendapatkan LKS satu masing-masing kelompok</li> <li>3. Guru meminta siswa untuk mencermati LKS yang diberikan.</li> <li>4. Siswa bersama kelompok mencermati LKS tersebut.</li> <li>5. Guru mengarahkan siswa dalam melakukan pengayaan berdasarkan LKS yang diberikan.</li> <li>6. Siswa mulai merancang dan melakukan percobaan bersama kelompok berdasarkan langkah kerja dari guru.</li> </ol>	20 menit
Mengumpulkan dan mengolah data	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mulai mengumpulkan dan mengolah data berdasarkan data-data yang mereka temui saat melakukan percobaan</li> <li>2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa masing-masing kelompok untuk melakukan diskusi terhadap pengolahan data yang telah dikumpulkan</li> <li>3. Siswa melakukan pengolahan data.</li> <li>4. Guru membimbing siswa yang mengalami kesulitan selama proses pembelajaran</li> </ol>	15 menit

Lampiran 6

Menganalisis hasil data dan pembahasan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menganalisis permasalahan terkait materi dan membahasnya bersama kelompok.</li><li>2. Siswa menganalisis menjawab pertanyaan</li><li>3. Guru dan siswa berkolaborasi mengevaluasi (diskusi tanya jawab) untuk mengecek penguasaan konsep yang telah diperoleh siswa</li></ol>	10 menit
--	--	----------

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Mengkomunikasikan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil data yang telah diperoleh</li> <li>2. Siswa perwakilan kelompok maju kedepan untuk mempresentasikan.</li> <li>3. Guru memberikan umpan balik atau meluruskan jika ada miskonsepsi, serta meminta siswa untuk menyimpulkan pembelajaran hari ini.</li> <li>4. Siswa mencermati informasi yang diberikan oleh guru dan menyimpulkan pembelajaran.</li> <li>5. Guru memberikan kuis untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran.</li> <li>6. Siswa menjawab kuis dengan seksama</li> <li>7. Guru mengionformasikan materi selanjutnya, dan memberikan tugas.</li> <li>8. Siswa mencermati dan mencatat tugas yang diberikan</li> <li>9. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam</li> <li>10. Siswa memimpin doa dan mengucapkan salam</li> </ol>	15 menit

**H. Sumber Belajar**

Kemendikbud. 2017. Buku Siswa IPA Kelas VIII Semester 2 Edisi Revisi 2017. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang.  
 Wasis, & Iranto, S. Y. 2008. Ilmu Pengetahuan Alam Jilid 2 untuk SMP/MTs kelas VIII. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.  
 Multimedia interaktif dan jurnal-jurnal sumber internet

**I. Penilaian Hasil Belajar**

- 1) Teknik : tes
- 2) Bentuk : pengamatan
- 3) Instrumen : 1) kuis  
 2) lembar kerja siswa

Mengetahui,  
 Guru Mata Pelajaran



Eva Khorniawati, S.Si  
 NIP 197510262006042003

Kuta Selatan, 5 Maret 2021  
 Mahasiswa Penelitian



Putu Dias Maretha Surya  
 NIM 1923071017

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

Sekolah : SMP Negeri 4 Kuta Selatan  
 Mata Pelajaran : IPA  
 Kelas/ Semester : VIII/ Genap  
 Materi Pokok : Getaran, Gelombang, dan Bunyi  
 Alokasi Waktu : 3 x 40 menit (pertemuan ke-5)

**A. Kompetensi Inti**

KI 3 : memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan procedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4 : mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

Kompetensi Dasar	Indikator
3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk system pendengaran manusia dan system sonar pada hewan.	1 menjelaskan sistem sonar pada kelelawar, USG, dan alat pengukur kedalaman laut. 2 menjelaskan dampak negatif penggunaan sonar 3 menjelaskan cara pemantulan bunyi dan sistem sonar
4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang gelombang	menyusun hasil pencarian tentang sistem radar dalam bentuk makalah

**C. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

1. menjelaskan sistem sonar pada kelelawar, USG, dan alat pengukur kedalaman laut.
2. menjelaskan dampak negative penggunaan sonar
3. menjelaskan cara pemantulan bunyi dan sistem sonar
4. menyusun hasil pencarian tentang sistem radar dalam bentuk poster

**D. Materi Pembelajaran**

Getaran dan gelombang memiliki banyak manfaat bagi kehidupan manusia.

Berikut beberapa pemanfaatan gelombang dalam teknologi:

- 1) Ultrasonografi (USG)

USG merupakan teknik pencitraan untuk diagnosis dengan menggunakan gelombang ultrasonic. Frekuensi yang digunakan berkisar antara 1-8 MHz. USG dapat



digunakan untuk melihat struktur internal dalam tubuh, seperti tendon, otot, sendi, pembuluh darah, bayi yang berada dalam kandungan, dan berbagai jenis penyakit.

2) *Sound Navigation and Ranging* (Sonar)

Sonar dapat digunakan untuk menentukan kedalaman dasar lautan yang diperoleh dengan cara memancarkan bunyi ke dalam air. Gelombang bunyi akan merambat menurut garis lurus, sehingga mengenai penghalang, sebagian gelombang akan dipantulkan kembali ke kapal sebagai gema. Data waktu dan cepat rambat bunyi di air laut dapat digunakan untuk menghitung jarak kedalaman laut dengan menggunakan persamaan:

$$s = \frac{v \times t}{2}$$

Keterangan:

s = kedalaman lautan

v = kecepatan gelombang ultrasonik

t = waktu tiba gelombang ultrasonik

untuk mengukur kedalaman laut, diperlukan transduser dan detektor.

3) Terapi Ultrasonik

Terapi ultrasonik merupakan terapi untuk keperluan medis. Metode yang digunakan yaitu dengan memancarkan gelombang dengan frekuensi tinggi (800-2000 kHz) pada jaringan tubuh. Selain itu, tingginya energy gelombang ultrasonik, juga dapat digunakan untuk memecah endapan batu pada penderita batu ginjal.

4) Pembersih Ultrasonik

Pembersih ultrasonic merupakan alat yang menggunakan gelombang ultrasonic dengan frekuensi antara 20-400 kHz dan cairan pembersih tertentu (bisa menggunakan air biasa).

5) Sonifikasi

Sonifikasi adalah proses pemberian energy gelombang ultrasonic pada suatu bahan (larutan atau campuran), sehingga bahan tersebut dapat dipecah menjadi bagian yang sangat kecil. Sonifikasi dapat mempercepat ekstraksi minyak dari dalam jaringan tumbuhan dan pemurnian minyak bumi.

6) Penujian ultrasonik

Pengujian ultrasonic merupakan teknik pengujian yang berdasarkan pada penyaluran gelombang ultrasonic pada objek atau material yang diuj. Gelombang yang digunakan memiliki frekuensi sekitar 0,1 – 15 Mhz.

## E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Scientific
2. Metode : Diskusi dan eksperimen
3. Model : inkuiri terbimbing

## F. Media Pembelajaran

### 1. Media

Lembar kerja siswa (LKS), Lembar penilaian,

## G. Langkah-Langkah Pembelajaran

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam dan meminta siswa untuk memimpin doa</li> <li>2. Siswa mengucapkan salam dan memimpin doa</li> <li>3. Guru melakukan absensi dan melihat kesiapan siswa dengan melakukan apersepsi (mengukur pengetahuan awal siswa). Misalnya: pernahkah kalian melihat kalelawar? Biasanya kalelawar terbang disaat pagi/malam hari? Apa yang menyebabkan kalelawar bisa terbang tanpa tertabrak pada keadaan gelap?</li> <li>4. Siswa menanggapi apersepsi awal yang diberikan guru.</li> <li>5. Guru memberikan umpan balik dan menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai</li> <li>6. Siswa mencermati informasi dari guru.</li> <li>7. Guru menyampaikan indikator KPS yang harus dikuasai siswa melalui pembelajaran</li> <li>8. Guru meminta siswa untuk membentuk kelompok secara heterogen</li> <li>9. Siswa membentuk kelompok</li> </ol>	10 menit
Merumuskan masalah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan permasalahan terkait fenomena yang berkaitan dengan materi.</li> <li>2. Siswa mengelaborasi pengetahuan awal mereka dengan dukungan beberapa teori-teori untuk dapat merumuskan suatu permasalahan yang ada.</li> <li>3. Guru berperan sebagai fasilitator, jika ada siswa yang belum memahami.</li> </ol>	10 menit
Merumuskan hipotesis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membimbing siswa dalam menyampaikan pendapat untuk membentuk hipotesis atau dugaan sementara dari rumusan masalah yang telah dibuat.</li> <li>2. Siswa mendugaa/ merumuskan hipotesis bersama teman kelompok.</li> </ol>	15 menit

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Merancang dan melakukan eksperimen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membagikan LKS kepada setiap kelompok sebagai penuntun kegiatan pratikum</li> <li>2. Siswa mendapatkan LKS satu masing-masing kelompok</li> <li>3. Guru meminta siswa untuk mencermati LKS yang diberikan.</li> <li>4. Siswa bersama kelompok mencermati LKS tersebut.</li> <li>5. Guru mengarahkan siswa dalam melakukan pengayaan berdasarkan LKS yang diberikan.</li> <li>6. Siswa mulai merancang dan melakukan percobaan bersama kelompok berdasarkan langkah kerja dari guru.</li> </ol>	30 menit
Mengumpulkan dan mengolah data	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mulai mengumpulkan dan mengolah data berdasarkan data-data yang mereka temui saat melakukan percobaan</li> <li>2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa masing-masing kelompok untuk melakukan diskusi terhadap pengolahan data yang telah dikumpulkan</li> <li>3. Siswa melakukan pengolahan data.</li> <li>4. Guru membimbing siswa yang mengalami kesulitan selama proses pembelajaran</li> </ol>	20 menit
Menganalisis hasil data dan pembahasan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menganalisis permasalahan terkait materi dan membahasnya bersama kelompok.</li> <li>2. Siswa menganalisis menjawab pertanyaan</li> <li>3. Guru dan siswa berkolaborasi mengevaluasi (diskusi tanya jawab) untuk mengecek penguasaan konsep yang telah diperoleh siswa</li> </ol>	20 menit
Mengkomunikasikan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil data yang telah diperoleh</li> <li>2. Siswa perwakilan kelompok maju kedepan untuk mempresentasikan.</li> <li>3. Guru memberikan umpan balik atau meluruskan jika ada miskonsepsi, serta meminta siswa untuk menyimpulkan pembelajaran hari ini.</li> <li>4. Siswa mencermati informasi yang diberikan oleh guru dan menyimpulkan pembelajaran.</li> <li>5. Guru memberikan kuis untuk mengukur</li> </ol>	15 menit

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	ketercapaian tujuan pembelajaran. 6.Siswa menjawab kuis dengan seksama 7.Guru menginformasikan materi selanjutnya, dan memberikan tugas. 8.Siswa mencermati dan mencatat tugas yang diberikan 9.Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam 10. Siswa memimpin doa dan mengucapkan salam	

#### H. Sumber Belajar

Kemendikbud. 2017. Buku Siswa IPA Kelas VIII Semester 2 Edisi Revisi 2017. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang.

Wasis, & Iranto, S. Y. 2008. Ilmu Pengetahuan Alam Jilid 2 untuk SMP/MTs kelas VIII. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Multimedia interaktif dan jurnal-jurnal sumber internet

#### I. Penilaian Hasil Belajar

- 1) Teknik : tes
- 2) Bentuk : pengamatan
- 3) Instrumen : 1) kuis  
2) lembar kerja siswa

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran



Eva Khorniawati, S.Si  
NIP 197510262006042003

Kuta Selatan, 15 Maret 2021  
Mahasiswa Penelitian



Putu Dias Maretha Surya  
NIM 1923071017

**SILABUS MATA PELAJARAN ILMU PENGETAHUAN (IPA) DARURAT COVID-19  
TAHUN PELAJARAN 2020/2021**

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 4 Kuta Selatan  
 Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)  
 Kelas/Semester : VIII / II (Genap)  
 Tahun Pelajaran : 2020 / 2021

Kompetensi Inti :

- KI1** : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya serta
- KI2** : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli, dan bertanggungjawab 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.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Kegiatan Pembelajaran	Tehnik Penilaian	Alokasi Waktu	PPK	Sumber Belajar
3.8 Menjelaskan zat dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, termasuk tekanan darah, osmosis, dan kapilaritas	Tekanan Zat <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tekanan zat padat, cair dan gas</li> <li>• Tekanan darah</li> <li>• Osmosis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati berbagai fenomena yang berhubungan dengan tekanan zat padat, cair, dan gas, serta tekanan pada pembuluh darah manusia dan jaringan pada tumbuhan.</li> <li>• Menghubungkan tekanan zat cair di ruang tertutup dengan tekanan darah manusia, osmosis, dan peristiwa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati fenomena tekanan zat padat, cair dan gas</li> <li>• Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya tekanan zat padat, cair, dan gas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pengetahuan</b> Tes Tertulis, bentuk: Pilihan ganda/uraian</li> </ul>	• 3 JP	• Religius	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku IPA Kurikulum 2013 Revisi 2017</li> <li>• LKPD</li> <li>• Alat-alat laboratorium</li> <li>• Lingkungan sekolah</li> </ul>

Lampiran 6

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Kegiatan Pembelajaran	Tehnik Penilaian	Alokasi Waktu	PPK	Sumber Belajar
jaringan angkut pada tumbuhan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gaya apung</li> <li>• Kapilaritas jaringan angkut pada tumbuhan</li> </ul>	kapilaritas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan percobaan untuk menyelidiki tekanan zat padat, cair, dan gas serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhinya.</li> </ul>					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> </ul>
4.8 Menyajikan data hasil percobaan untuk menyelidiki tekanan zat cair pada kedalaman tertentu		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyajikan hasil percobaan tekanan zat padat, cair, dan gas dalam bentuk peta konsep dan mendiskusikannya dengan teman</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyajikan hasil pengamatan dan identifikasi tentang sistem gerak manusia dan gangguan serta upaya mengatasinya dalam bentuk tulisan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Keterampilan Produk.</b></li> </ul>	• 2 JP		
3.9 Menganalisis sistem pernapasan pada manusia dan memahami gangguan pada sistem pernapasan serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organ pernapasan</li> <li>• Mekanisme pernapasan</li> <li>• Gangguan pada sistem pernapasan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati model sistem pernapasan</li> <li>• Mengidentifikasi organ pernapasan, mekanisme pernapasan, serta gangguan dan upaya menjaga kesehatan pada sistem pernapasan</li> <li>• Menuliskan laporan dan memaparkan hasil identifikasi organ, mekanisme sistem pernapasan, dan penyakit serta upaya menjaga kesehatan</li> <li>• Mengumpulkan informasi tentang bahaya merokok bagi kesehatan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengamatan model sistem pernapasan</li> <li>• Mekanisme pernapasan</li> <li>• Gangguan-gangguan sistem pernapasan</li> <li>• Upaya yang dilakukan untuk menjaga kesehatan sistem pernapasan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pengetahuan</b> Tes Tertulis , bentuk : Pilihan ganda Uraian/esai .</li> </ul>	• 3 JP	Gotong royong	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku IPA Kurikulum 2013 Revisi 2017</li> <li>• LKPD</li> <li>• Alat-alat laboratorium</li> <li>• Lingkungan sekolah</li> <li>• Internet</li> </ul>
4.9 Menyajikan karya tentang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Upaya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat poster tentang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati faktor-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Keterampilan</b></li> </ul>	• 2 jp		LKPD

Lampiran 6

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Kegiatan Pembelajaran	Tehnik Penilaian	Alokasi Waktu	PPK	Sumber Belajar
upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan	menjaga kesehatan sistem pernapasan	bahasa merokok bagi kesehatan • Membuat poster tentang virus COVID-19	faktor penyebab terjadinya gangguan sistem pernapasan	Poster			
3.10 Menganalisis sistem ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem ekskresi serta upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organ-organ penyusun sistem ekskresi</li> <li>• Struktur dan fungsi sistem ekskresi</li> <li>• Gangguan pada sistem ekskresi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati tayangan/model sistem ekskresi</li> <li>• Mengidentifikasi struktur dan fungsi, gangguan dan upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyebutkan organ-organ yang termasuk dalam sistem ekskresi pada manusia</li> <li>• Mengamati struktur dan fungsi organ-organ tersebut</li> <li>• Mengidentifikasi gangguan sistem ekskresi pada manusia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pengetahuan</b> Tes Tertulis, bentuk : Pilihan ganda Uraian</li> </ul>	• 4 JP	Kemandirian	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku IPA Kurikulum 2013 Revisi 2017</li> <li>• LKPD</li> <li>• Alat-alat laboratorium</li> <li>• Lingkungan sekolah</li> <li>• Internet</li> </ul>
4.10 Membuat karya tentang sistem ekskresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat karya tulis tentang cara menjaga kesehatan sistem ekskresi dan mendiskusikannya dengan teman</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati faktor-faktor penyebab terjadinya gangguan sistem pernapasan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Keterampilan</b> • Proyek.</li> </ul>	• 2 jp		<ul style="list-style-type: none"> <li>• LKPD</li> </ul>
3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Getaran</li> <li>• Gelombang</li> <li>• Bunyi</li> <li>• Sistem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati fenomena getaran pada bandul ayunan, gelombang pada tali/slinky, serta bunyi dari berbagai sumber bunyi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati dan mengidentifikasi fenomena getaran pada bandul/gelombang pada tali/slinky, dan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pengetahuan</b> Tes Tertulis , bentuk : Pilihan ganda Uraian</li> </ul>	• 5 JP	Integritas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku IPA Kurikulum 2013 Revisi 2017 Hal 105-154</li> </ul>

Lampiran 6

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Kegiatan Pembelajaran	Tehnik Penilaian	Alokasi Waktu	PPK	Sumber Belajar
dalam kehidupan sehari-hari termasuk sistem pendengaran manusia dan sistem sonar pada hewan	pendengaran pada manusia <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistem sonar pada hewan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati mekanisme mendengar pada manusia dan sistem sonar pada hewan.</li> <li>Melakukan percobaan untuk mengukur periode dan frekuensi getaran bandul ayunan</li> <li>Mengidentifikasi bagian-bagian sistem pendengaran untuk mengetahui mekanisme mendengar pada manusia</li> </ul>	bunyi dari berbagai sumber bunyi <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati mekanisme pendengaran pada makhluk hidup</li> <li>Mengidentifikasi bagian-bagian organ pendengaran manusia</li> </ul>				Penulis Siti Zubaidah,dkk <ul style="list-style-type: none"> <li>Lingkungan sekitar.</li> <li>Internet</li> </ul>
4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.	Pemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan percobaan untuk mengukur besar-besaran pada gelombang</li> <li>Menyajikan hasil percobaan dan identifikasi dalam bentuk laporan tertulis dan mendiskusikannya dengan teman</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mencari informasi dari internet tentang sistem pendengaran manusia dan sistem sonar hewan</li> </ul>	<b>Keterampilan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>LKPD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 jp</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>kemandirian</li> </ul>	
3.12 Menganalisis sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan pada bidang datar dan lengkung, serta penerapannya untuk menjelaskan proses	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sifat-sifat cahaya</li> <li>Pembentukan bayangan pada cermin dan lensa</li> <li>Penglihatan manusia</li> <li>Proses pembentukan bayangan pada mata serangga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pengamatan fenomena serta mendiskusikannya terkait dengan pembiasan cahaya dalam kehidupan sehari-hari, misalnya pelangi, jalan aspal, Nampak berair, sedotan yang terlihat patah di dalam gelas berisi air.</li> <li>Mengamati bayangan pada cermin dan lensa.</li> <li>Mengamati mekanisme cara kerja mata manusia dan mata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati fenomena serta bayangan pada cermin dan lensa</li> <li>Mengidentifikasi sifat-sifat cahaya</li> <li>Mengidentifikasi mekanisme cara kerja mata manusia dan serangga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Pengetahuan</b></li> <li>Tes Tertulis, bentuk : Pilihan ganda Uraian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 JP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>religius</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku IPA Kurikulum 2013 Revisi 2017</li> <li>Lingkungan sekitar.</li> <li>Internet</li> </ul>



Lampiran 6

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Kegiatan Pembelajaran	Tehnik Penilaian	Alokasi Waktu	PPK	Sumber Belajar
penglihatan manusia, mata serangga, dan prinsip kerja alat optik.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alat optik</li> </ul>	serangga, serta mengidentifikasi kesamaannya dengan alat optik seperti lup, kamera, dan mikroskop.					
4.12 Menyajikan hasil percobaan tentang pembentukan bayangan pada cermin dan lensa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kelainan pada organ pencernaan dan upaya pencegahannya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan percobaan untuk menyelidiki pembentukan bayangan pada cermin dan lensa serta mengidentifikasi bagian-bagian mata dan jenis-jenis alat optik.</li> <li>Memaparkan hasil percobaan pembentukan bayangan pada cermin dan lensa serta mengidentifikasi bagian-bagian mata dan jenis-jenis alat optik dalam bentuk laporan tertulis dan mendiskusikannya dengan teman.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat laporan tentang pembentukan bayangan pada cermin dan lensa</li> </ul>	<b>Keterampilan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Produk (laporan)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 jp</li> </ul>		

Mengetahui,  
Kepala SMP Negeri 4 Kuta Selatan



I Ketut Sumerta, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 19660921 198901 1 002

Kuta Selatan, 1 Januari 2020  
Guru Mata Pelajaran IPA

Putu Dias Maretha Surya, S.Pd.  
NIP. .-

**Kisi-Kisi Pretest dan Posttest Tes Keterampilan Proses Sains  
Bab Getaran, Gelombang, dan Bunyi dalam Kehidupan Sehari-hari**

Mata Pelajaran : IPA

Alokasi Waktu : 45 menit

Jumlah Soal : 15 butir

Kelas/ Semester : VIII/2

Kompetensi Dasar	Uraian Materi	Indikator Pembelajaran	Dimensi KPS						Jumlah Soal	No. Soal	
			A	B	C	D	E	F			
3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk sistem pendengaran manusia dan sistem sonar pada hewan.	faktor-faktor yang mempengaruhi periode getaran	mengomunikasikan cepat rambat dan frekuensi gelombang menggunakan gambar yang tepat						√	1	9	
	karakteristik gelombang transversal dan longitudinal	Mengomunikasikan karakteristik masing-masing gelombang transversal terhadap panjang gelombang						√	1	10	
	faktor-faktor yang mempengaruhi periode gelombang	Memprediksi frekuensi dan jumlah gelombang transversal terhadap cepat rambat tertentu.			√					2	3
		Memprediksi posisi balok kayu yang terapung di atas permukaan air laut dengan frekuensi tertentu terhadap jarak masing-masing balok kayu.			√						4
	Konsep gelombang bunyi	Menyelidiki mekanisme biosonar yang dimiliki oleh beberapa hewan.				√				2	5

Kompetensi Dasar	Uraian Materi	Indikator Pembelajaran	Dimensi KPS						Jumlah Soal	No. Soal
			A	B	C	D	E	F		
	pada indra pendengaran	Mengidentifikasi gelombang pantul ultrasonik menggunakan sistem sonar pada kapal laut.	√							1
4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi	Konsep getaran pada bandul dan pegas	Menyajikan data hasil percobaan untuk merumuskan hipotesis getaran pada bandul dengan panjang tali yang bervariasi		√					2	2
		Menyajikan data hasil percobaan untuk menyelidiki variabel yang memengaruhi dan variabel yang dipengaruhi pada getaran pada pegas				√				6
	Hubungan massa benda terhadap periode dan frekuensi getaran pada bandul	Menyajikan data hasil percobaan untuk menginterpretasi data melalui grafik hubungan antara frekuensi dan periode getaran bandul					√		1	8
	Hubungan periode, panjang gelombang, dan cepat rambat.	Menyajikan data hasil percobaan untuk menyimpulkan dari hubungan antara periode, panjang gelombang, dan cepat rambat pada tabel.					√		1	7

Keterangan:

A = mengamati (observasi)

B = merumuskan hipotesis

C = memprediksi

D = menyelidiki

E = interpretasi data dan simpulan

F = mengomunikasikan

**TES EVALUASI**  
**KETERAMPILAN PROSES SAINS**

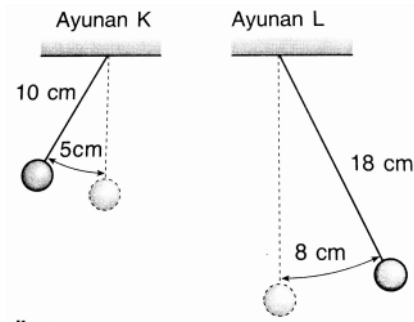
**Bab 4 Getaran dan Gelombang serta Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-hari**

**Petunjuk umum pengisian:**

1. Tulislah lebih dahulu identitas diri pada lembar jawaban yang telah disediakan.
  2. Bacalah setiap soal dengan teliti, dan pahami sebaik-baiknya.
  3. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat, serta berikanlah alasan secara teoretis atau berkaitan dengan konsep IPA yang mendukung jawaban.
  4. Jenis soal adalah pilihan ganda dipeluas sejumlah 10 butir.
  5. Alokasi waktu pengerjaan adalah 45 menit
- 

**Keterampilan observasi/mengamati**

1. Ayunan K dan L disimpangkan seperti gambar berikut.



Jika beban ayunan L dinilainya 2 kali beban ayunan K, maka pernyataan yang paling benar adalah...

- A.  $T_K > T_L$  dan  $f_K > f_L$
- B.  $T_K < T_L$  dan  $f_K > f_L$
- C.  $T_K > T_L$  dan  $f_L > f_K$
- D.  $T_K < T_L$  dan  $f_L > f_K$

**Alasan:** .....

**Keterampilan merumuskan hipotesis**

2. Darma, Etha, dan Dedi melakukan percobaan mengidentifikasi waktu getaran dan frekuensi getaran pada bandul. Mereka menggunakan simpangan  $10^\circ$  panjang tali yang bervariasi yaitu 15 cm, 30 cm, dan 45 cm, serta massa benda dan jumlah getaran dibuat sama. Berikut data yang dihasilkan pada percobaan ini.

Lampiran 8

Panjang Tali (cm)	Massa benda (gr)	Jumlah Getaran	Waktu Getaran (s)	Frekuensi (Hz)
15	50	5	4,276	1,17
	50	5	4,273	
30	50	5	8,173	0,61
	50	5	8,174	
45	50	5	10,413	0,48
	50	5	10,411	

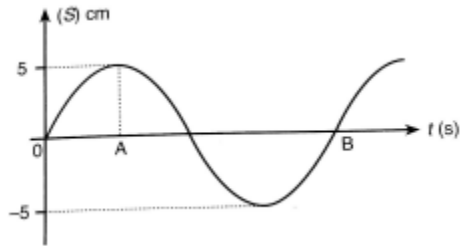
Berdasarkan data tersebut, Dugaan mereka terhadap hubungan antara frekuensi dan waktu sangat berpengaruh pada panjang tali terbukti benar. Rumusan hipotesis yang kemungkinan dibuat oleh Darma, Etha, dan Dedi adalah....

- A. jika nilai frekuensi semakin kecil, maka waktunya semakin besar
- B. jika nilai frekuensi semakin besar, maka waktunya semakin kecil
- C. jika nilai frekuensi semakin besar, maka waktunya semakin besar
- D. jika nilai frekuensi semakin kecil, maka waktunya semakin kecil.

**Alasan:** .....

**Keterampilan memprediksi**

3. Perhatikan gambar gelombang berikut!



Jarak 0 – B adalah 24 cm dan diketahui frekuensi gelombang sebesar 2 Hz. Jika cepat rambat gelombang yang diinginkan sebesar 0,32 m/s, langkah yang perlu dilakukan adalah....

- A. frekuensi tetap dan jumlah gelombang diubah menjadi 1,5 gelombang
- B. frekuensi tetap dan jumlah gelombang diubah menjadi 2 gelombang
- C. frekuensi menjadi 3 Hz dan jumlah gelombang konstan
- D. frekuensi menjadi 3 Hz dan jumlah gelombang konstan

**Alasan:** .....

Lampiran 8

4. Dua balok kayu terapung di atas permukaan air laut, sehingga membentuk gelombang air laut dengan frekuensi 4,25 Hz. Ketika kedua balok berjarak 21 m, keduanya berada di puncak-puncak gelombang yang diantaranya terdapat tiga lembah dan dua bukit. Jika frekuensi tetap dan cepat rambat menjadi empat kali semula, pernyataan berikut yang tepat adalah...

- A. pada saat cepat rambat dijadikan empat kali, panjang gelombang 28 meter.
- B. pada jarak 21 meter terbentuk 3 bukit dan 2 lembah.
- C. cepat rambat gelombang air laut sebesar 27 m/s.
- D. panjang gelombang mula-mula sebesar 6 meter.

**Alasan:** .....

**Keterampilan menyelidiki**

5. Kelelawar merupakan hewan nokturnal yang memiliki perilaku aktif pada malam hari karena beberapa alasan seperti meningkatkan peluang besar dalam berburu dan mencari makan atau menghindari terik panas matahari. Hewan ini juga memiliki kemampuan biosonar untuk menentukan posisi mangsanya. Mekanisme biosonar pada kelelawar yang digunakan ketika terbang dan berburu saat malam hari yaitu....

- A. mengeluarkan bunyi ultrasonik dan mendengarkan gema yang dihasilkan
- B. menghasilkan bunyi ultrasonik dan mendengarkan gaung yang dihasilkan
- C. menghasilkan bunyi berfrekuensi rendah dan memilah frekuensi yang berbeda
- D. mengeluarkan bunyi infrasonik dan memfokuskan bunyi dengan cermin akustik

**Alasan:** .....

6. Perhatikan suatu percobaan diperoleh data sebagai berikut.

Massa (gr)	Panjang pegas (cm)	Konstanta pegas (N/m)
5	15	20
10	17	20
15	19	20
20	21	20

Berdasarkan data pada tabel di atas, variabel yang memengaruhi dan variabel yang dipengaruhi adalah....

- A. massa dan konstanta pegas
- B. konstanta pegas dan panjang pegas
- C. massa dan panjang pegas
- D. panjang pegas dan konstanta pegas

**Alasan:** .....

**Keterampilan menginterpretasi temuan dan menyimpulkan**

7. Berikut data hasil percobaan tentang hubungan antara cepat rambat gelombang, panjang gelombang, dan periode.

Periode (T)	Panjang gelombang ( $\lambda$ )	Cepat rambat gelombang (v)
6 sekon	24 cm	12 cm/s
4 sekon	120 cm	60 cm/s
2 sekon	360 cm	180 cm/s

Simpulan dari hubungan antara periode, panjang gelombang, dan cepat rambat yang paling tepat adalah...

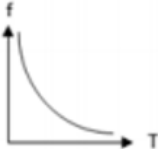
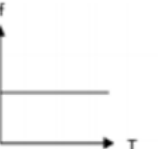

- A. semakin besar panjang gelombang, semakin kecil cepat rambat gelombang.
- B. semakin besar panjang gelombang, semakin kecil periode.
- C. semakin kecil panjang gelombang, semakin kecil periode.
- D. semakin besar panjang gelombang, maka cepat rambat gelombang tetap (konstan)

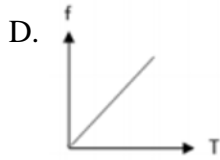
**Alasan:** .....

8. Perhatikan Data hasil percobaan tentang hubungan antara frekuensi dan periode sebagai berikut!

Simpangan	massa benda (gr)	periode (s)	frekuensi (Hz)
15°	50	4	0,25
		2	0,5
		1	1

Berdasarkan data hasil percobaan di atas, grafik hubungan antara frekuensi dan periode paling tepat adalah....

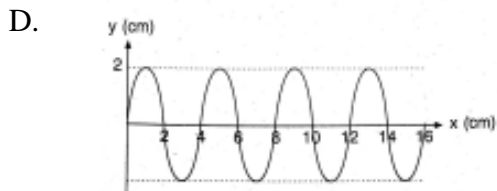
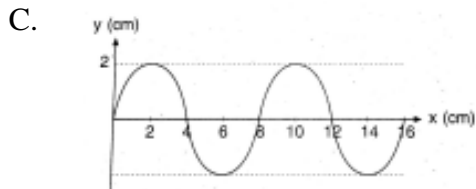
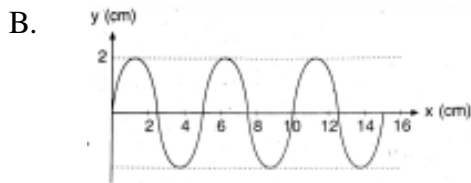
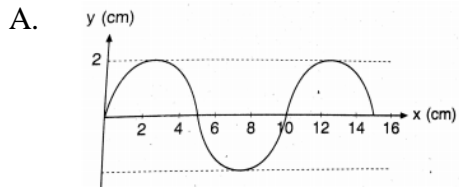
- A. 
- B. 
- C. 



**Alasan:** .....

**Keterampilan mengomunikasikan**

9. Gelombang merambat dengan kecepatan 20 cm/s. frekuensi gelombang tersebut sebesar 4 Hz. Gambar gelombang yang mempunyai nilai panjang gelombang yang sesuai dengan data tersebut adalah...

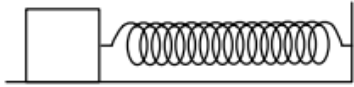


**Alasan:** .....

10. Perhatikan gambar berikut!



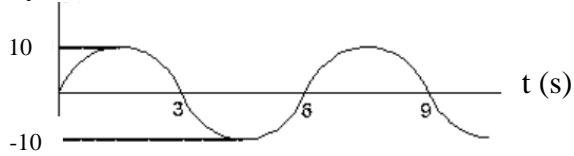
Lampiran 8



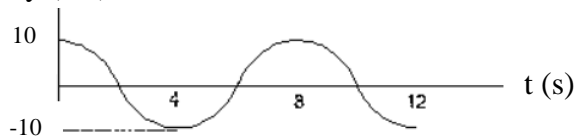
licin

Balok yang terkait dengan pegas dan ditarik sejauh 4 cm kemudian dilepaskan, sehingga sistem bergetar harmoni dalam waktu 10 sekon terjadi 5 getaran, maka hubungan grafik simpangan dengan waktu getar adalah....

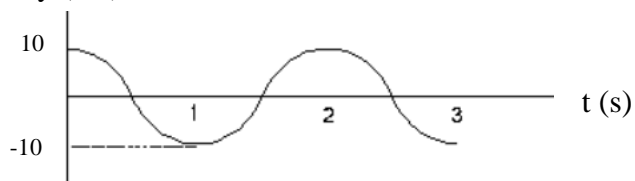
A.  $y$  (cm)



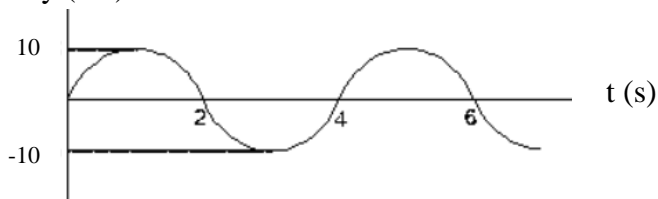
B.  $y$  (cm)



C.  $y$  (cm)



D.  $y$  (cm)



Alasan: .....

**PEMBAHASAN TES KETERAMPILAN PROSES SAINS  
YANG DIUJICOBAKAN**

<b>No. Soal</b>	<b>Alasan/ Solusi</b>	<b>Skor Maksimal</b>				
1.	<p>B</p> <p>Alasan:</p> <p>Periode dan frekuensi ayunan pada bandul dipengaruhi oleh panjang tali. Adapun rumus sistematisnya.</p> <table border="1" data-bbox="488 1140 833 1291" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th data-bbox="488 1140 662 1203">Rumus Frekuensi</th> <th data-bbox="662 1140 833 1203">Rumus Periode</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="488 1203 662 1291"><math>f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{L}}</math></td> <td data-bbox="662 1203 833 1291"><math>T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>Periode sebanding dengan panjang tali, sehingga periode L lebih besar dari periode K. Adapun frekuensi berbanding terbalik dengan panjang tali, sehingga frekuensi L lebih kecil daripada frekuensi K. Jadi jawabannya <math>T_L &gt; T_K</math> dan <math>f_K &gt; f_L</math>.</p>	Rumus Frekuensi	Rumus Periode	$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{L}}$	$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$	4
Rumus Frekuensi	Rumus Periode					
$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{L}}$	$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$					
2.	<p>B</p> <p>Alasan:</p> <p>Berdasarkan hasil percobaan tersebut menyatakan semakin besar panjang tali, frekuensi semakin kecil dan waktu semakin besar. Berikut hubungan antara periode dan frekuensi pada ayunan bandul</p>	4				

No. Soal	Alasan/ Solusi	Skor Maksimal
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin: 5px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;"><b>Periode</b></p> <math display="block">T = \frac{1}{f}</math> <hr style="border: 0.5px solid black;"/> <math display="block">T = \frac{t}{n}</math> </div> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin: 5px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;"><b>Frekuensi</b></p> <math display="block">f = \frac{1}{T}</math> <hr style="border: 0.5px solid black;"/> <math display="block">f = \frac{n}{t}</math> </div> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin: 5px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">Rumus Frekuensi</p> <math display="block">f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{L}}</math> </div> </div> <p>Frekuensi berbanding terbalik dengan waktu dan panjang tali. Jika nilai frekuensi semakin besar, maka waktunya semakin kecil dan panjang talipun pendek.</p>	
3.	<p>A</p> <p>Alasan:</p> <p>Diketahui:</p> $n_{0B} = 1$ $X_{0B} = 24 \text{ cm}$ $f = 2 \text{ Hz}$ $v_2 = 0,32 \text{ m/s}$ <p>Ditanya:</p> <p>Hal yang perlu dilakukan, jika <math>v_2 = 0,32 \text{ m/s}</math></p> <p>Jawab:</p> <p>Panjang gelombang mula-mula:</p> $n_{0B} \lambda = X_{0B}$ $(1) \lambda = 24 \text{ cm}, \lambda = 24 \text{ cm}$ <p>Cepat rambat gelombang mula-mula:</p> $v = f \times \lambda = 2 \times 0,24 = 0,48 \text{ m/s}$ <p>Cepat rambat gelombang yang diinginkan 0,32 m/s.</p> <p><b>a. apabila frekuensinya konstan, panjang gelombangnya ditentukan dengan perhitungan berikut.</b></p> $v = f \times \lambda$ $0,32 = 2 \times \lambda$ $\lambda = \frac{0,32}{2} = 16 \text{ cm}$ <p>Jumlah gelombang pada tali:</p> $n \lambda = x$ $n(16 \text{ cm}) = 24$ $n = \frac{24}{16} = \frac{3}{2} = 1,5$	4

No. Soal	Alasan/ Solusi	Skor Maksimal
	<p><b>b. Apabila jumlah gelombang konstan, panjang gelombangnyapun konstan. Frekuensinya ditentukan dengan perhitungan berikut.</b></p> $v = f \times \lambda$ $0,32 = f \times 24$ $f = \frac{0,32}{0,24} = \frac{4}{3}$	
4.	<p>A</p> <p>Alasan:</p> <p>Jarak antara dua lembah gelombang atau jarak antara dua puncak gelombang dinamakan satu panjang gelombang (<math>\lambda</math>). Jumlah gelombang yang dihasilkan <math>n = 3</math> gelombang. Jarak kedua balok kayu <math>L = 21</math> m. Perhitungan panjang gelombang sebagai berikut.</p> $n \lambda = L$ $\lambda = \frac{L}{n} = \frac{21}{3} = 7 \text{ m}$ <p>Perhitungan cepat rambat sebagai berikut.</p> $v = \lambda \times f$ $v = 7 \times 4,25 = 29,75 \text{ m/s}$ <p>Oleh karena frekuensi tetap maka, <math>f_1=f_2= 4,25</math> Hz. Setelah cepat rambat menjadi empat kali semula, maka:</p> $v_2 = \lambda_2 f_2$ $\lambda_2 = \frac{v_2}{f_2} = \frac{4(29,75)\text{m/s}}{4,25 \text{ Hz}} = 28 \text{ m}$ <p>Jadi, saat cepat rambat menjadi empat kali semula, panjang gelombang menjadi 28 m.</p>	4
5.	<p>B</p> <p>Alasan:</p> <p>Biosonar pada hewan sering disebut dengan istilah ekolokasi. Ekolokasi digunakan hewan sebagai alat navigasi untuk berkelana atau berburu. Mekanisme ekolokasi yang dilakukan kelelawar yaitu dengan mengeluarkan gelombang ultrasonik pada saat ia terbang. Gelombang yang dikeluarkan akan dipantulkan kembali oleh benda-benda atau binatang lain yang akan dilewatinya dan diterima oleh suatu alat yang berada di tubuh kelelawar. Ketika kelelawar mengeluarkan bunyi, akan datang pantulan bunyi lain (dari hewan/benda lainnya) sebelum bunyi asli dari kelelawar selesai diucapkan. Bunyi pantul tersebut disebut Gaung.</p>	4
6.	<p>C</p> <p>Alasan:</p>	4

Lampiran 8

No. Soal	Alasan/ Solusi	Skor Maksimal
	<p>Pada suatu penelitian terdapat tiga jenis variabel terdiri dari variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol.</p> <p>Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi variabel terikat (manipulatif)</p> <p>Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas (respon)</p> <p>Variabel kontrol adalah variabel dengan perlakuan sama (konstan)</p> <p>Percobaan pada soal diperoleh data massa sebagai variabel bebas, panjang massa sebagai variabel terikat, dan konstanta pegas sebagai variabel kontrol.</p> <p>Semakin berat massa, maka semakin besar panjang pegas.</p>	
7.	<p>C</p> <p>Alasan:</p> <p>Hubungan antara panjang gelombang dan cepat rambat gelombang dirumuskan sebagai berikut.</p> $\lambda = v \times T$ <p>Panjang gelombang (<math>\lambda</math>) berbanding lurus dengan cepat rambat (<math>v</math>) dan periode (<math>T</math>) gelombang, sehingga semakin besar (<math>\lambda</math>), maka semakin besar (<math>v</math>) dan (<math>T</math>).</p>	4
8.	<p>A</p> <p>Alasan:</p> <p>Hubungan antara frekuensi dan periode dirumuskan sebagai berikut.</p> $f = \frac{1}{T}$ <p>Frekuensi berbanding terbalik dengan periode. Semakin besar frekuensi, maka semakin kecil periode.</p>	4
9.	<p>B</p> <p>Alasan:</p> <p>Diketahui:</p> <p>Cepat rambat (<math>v</math>) = 20 cm/s</p> <p>Frekuensi (<math>f</math>) = 4 Hz</p> <p>Ditanya:</p> <p>Panjang gelombang <math>\lambda = \dots?</math></p> <p>Jawab:</p> $v = \lambda \times f$ $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{20}{4} = 5 \text{ cm}$ <p>Panjang gelombang sering disebut 1 gelombang. Satu gelombang transversal terdiri dari 1 bukit dan 1 lembah</p>	4
10.	<p>C</p> <p>Alasan:</p> <p><math>Y = 4 \text{ cm} \pm</math> untuk sementara grafiknya yang memenuhi adalah C dan D</p>	4

Lampiran 8

<b>No. Soal</b>	<b>Alasan/ Solusi</b>	<b>Skor Maksimal</b>
	Waktu yang terjadi 10 sekon untuk 5 kali getaran T = 10 sekon ∞ 5 getaran, dengan 1 getaran terdiri dari 1 bukit dan 1 lembah $T = \frac{t}{n}$ $T = \frac{10}{5} = 2 \text{ sekon}$	

### Rubrik Penskoran Pretest dan Posttest

#### Tes Keterampilan Proses Sains

No. Soal	Jawaban	Skor
1.	Pilihan ganda benar, alasan menjelaskan hubungan panjang tali dan frekuensi terhadap periode ditinjau dari rumus yang benar.	4
	Pilihan ganda benar, alasan menyebutkan rumus saja tanpa menjelaskan hubungan antar komponen-komponen	3
	Pilihan ganda benar, alasan mengulang pertanyaan dari soal	2
	Pilihan ganda benar, tidak disertai alasan.	1
	Jawaban salah, atau tidak menjawab	0
2.	Pilihan ganda benar, alasan menjelaskan hubungan jumlah getaran terhadap periode dan frekuensi ditinjau dari rumus yang benar.	4
	Pilihan ganda benar, alasan menyebutkan rumus saja tanpa menjelaskan hubungan antar komponen-komponen	3
	Pilihan ganda benar, alasan mengulang pertanyaan dari soal	2
	Pilihan ganda benar, tidak disertai alasan.	1
	Jawaban salah, atau tidak menjawab	0
3.	Pilihan ganda benar, alasan menjelaskan secara detail diketahui dan ditanya, beserta penulisan rumus yang lengkap.	4
	Pilihan ganda benar, alasan tidak menjelaskan diketahui dan ditanya (tidak sistematis), langsung tahap penyelesaian rumus yang lengkap.	3
	Pilihan ganda benar, alasan hanya perhitungan tahap akhir saja dan tidak berisi keterangan satuan	2
	Pilihan ganda benar, tidak disertai alasan.	1
	Jawaban salah, atau tidak menjawab	0

Lampiran 9

No. Soal	Jawaban	Skor
4.	Pilihan ganda benar, alasan menjelaskan secara detail diketahui dan ditanya, beserta penulisan rumus yang lengkap.	4
	Pilihan ganda benar, alasan tidak menjelaskan diketahui dan ditanya (tidak sistematis), langsung tahap penyelesaian rumus yang lengkap.	3
	Pilihan ganda benar, alasan hanya perhitungan tahap akhir saja dan tidak berisi keterangan satuan	2
	Pilihan ganda benar, tidak disertai alasan.	1
	Jawaban salah, atau tidak menjawab	0
5.	Pilihan ganda benar, menjelaskan konsep mekanisme pendengaran hewan dengan mengkaitkan dengan alat navigasi.	4
	Pilihan ganda benar, hanya menjelaskan sistem kerja alat navigasi saja, tanpa mengkaitkan dengan mekanisme pendengaran pada hewan.	3
	Pilihan ganda benar, mengulang pertanyaan/pernyataan pada soal.	2
	Pilihan ganda benar, tidak disertai alasan.	1
	Jawaban salah, atau tidak menjawab	0
6.	Pilihan ganda benar, menjelaskan definisi masing-masing variabel pada penelitian tersebut dan memberikan contohnya yang berkaitan dengan hasil percobaan, serta menyimpulkan jawaban yang tepat	4
	Pilihan ganda benar, hanya menjelaskan definisi masing-masing variabel saja, dan menyimpulkan	3
	Pilihan ganda benar, hanya menyimpulkan saja dengan tepat.	2
	Pilihan ganda benar, tidak disertai alasan.	1
	Jawaban salah, atau tidak menjawab	0
7.	Pilihan ganda benar, alasan menjelaskan hubungan panjang gelombang terhadap cepat rambat dan period ditinjau dari rumus yang benar.	4
	Pilihan ganda benar, alasan menyebutkan rumus saja tanpa menjelaskan hubungan antar komponen-komponen	3



Lampiran 9

No. Soal	Jawaban	Skor
	Pilihan ganda benar, alasan mengulang pertanyaan dari soal	2
	Pilihan ganda benar, tidak disertai alasan.	1
	Jawaban salah, atau tidak menjawab	0
8.	Pilihan ganda benar, alasan menjelaskan hubungan frekuensi terhadap periode ditinjau dari rumus yang benar.	4
	Pilihan ganda benar, alasan menyebutkan rumus saja tanpa menjelaskan hubungan antar komponen-komponen	3
	Pilihan ganda benar, alasan mengulang pertanyaan dari soal	2
	Pilihan ganda benar, tidak disertai alasan.	1
	Jawaban salah, atau tidak menjawab	0
9.	Pilihan ganda benar, alasan menjelaskan secara detail diketahui dan ditanya, beserta penulisan rumus yang lengkap.	4
	Pilihan ganda benar, alasan tidak menjelaskan diketahui dan ditanya (tidak sistematis), langsung tahap penyelesaian rumus yang lengkap.	3
	Pilihan ganda benar, alasan hanya perhitungan tahap akhir saja dan tidak berisi keterangan satuan	2
	Pilihan ganda benar, tidak disertai alasan.	1
	Jawaban salah, atau tidak menjawab	0
10.	Pilihan ganda benar, alasan menjelaskan secara detail diketahui dan ditanya, beserta penulisan rumus yang lengkap.	4
	Pilihan ganda benar, alasan tidak menjelaskan diketahui dan ditanya (tidak sistematis), langsung tahap penyelesaian rumus yang lengkap.	3
	Pilihan ganda benar, alasan hanya perhitungan tahap akhir saja dan tidak berisi keterangan satuan	2
	Pilihan ganda benar, tidak disertai alasan.	1
	Jawaban salah, atau tidak menjawab	0



## SKOR TES PRETEST

## KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

No.	Nama Siswa	Nilai										Skor Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Andi Rizal Hakim	2	0	1	2	1	2	2	3	2	2	42.5
2	Desak Ketut Ayumi Diah Devilani	0	2	2	2	2	2	3	1	2	2	45
3	Gede Abimanyu Vija Nugraha	2	2	0	2	3	2	2	2	0	1	40
4	I Kadek Ade Premadana	2	2	2	2	2	2	0	2	3	2	47.5
5	I Kadek Aron Dharma Suyasa	2	2	2	3	0	2	2	3	2	2	50
6	I Kadek Farel Agastya Ratrianjaya	1	1	0	2	1	3	2	2	3	2	42.5
7	I Kadek Galang Arya Jaya Laksana Putra	2	0	3	2	3	2	2	2	0	2	45
8	I Kadek Hendra Mahardika	3	2	0	2	3	2	0	2	2	3	47.5
9	I Kadek Wibi Arsana	1	2	1	3	2	0	2	2	2	1	40
10	I Ketut Revan Yudiantara	2	2	3	2	0	2	2	2	0	2	42.5
11	I Komang Amanda Satya Dharma	3	2	2	2	2	2	0	2	2	2	47.5
12	I Komang Jaya Suputra	2	2	3	2	1	3	3	1	3	3	57.5
13	I Made Suryadhi Yadnya Paramartha	2	2	1	2	0	2	3	2	2	3	47.5
14	I Putu Daren Candraditya	0	2	0	2	2	2	2	3	2	2	42.5
15	I Putu Okan Krisnayana	2	2	2	2	0	2	0	2	3	2	42.5
16	I Putu Wahyu Putrawan	1	1	3	2	3	2	2	3	2	3	55
17	I Wayan Wirawan	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	50
18	Luh Gede Indah Febriani	2	2	1	3	1	3	2	0	2	1	42.5
19	Luh Mira Puja Asrini	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	45
20	Muhammad Akbar Ibrahim Maulana	2	2	3	2	0	2	2	3	2	0	45

Lampiran 10

No.	Nama Siswa	Nilai										Skor Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
21	Ni Kadek Diah Augista Riyanti	2	2	1	2	3	2	2	0	3	2	47.5
22	Ni Kadek Mila Prastya Ningrum	2	0	3	2	3	0	2	3	2	1	45
23	Ni Ketut Wuri Handayani	0	2	1	0	2	2	2	2	3	2	40
24	Ni Komang Yuliana Sukma Dewi	2	2	2	3	2	2	0	1	2	2	45
25	Ni Luh Intan Pratiwi	3	2	0	2	2	2	2	2	2	3	50
26	Ni Nyoman Ayu Sri Yanti	2	2	1	2	3	0	3	2	3	2	50
27	Ni Putu Chelsea Nandita Pratiwi	0	2	2	2	2	2	2	3	0	2	42.5
28	Ni Putu Deviani Putri	2	1	0	2	2	3	2	2	2	2	45
29	Ni Putu Erika Dwipayani	2	2	3	2	2	1	0	2	2	2	45
30	Ni Putu Keyla Nathasya	0	2	2	3	3	1	2	1	2	3	47.5
31	Ni Putu Nadinka Asmi Danantari	2	2	0	2	1	2	0	2	2	1	35
32	Ni Wayan Putu Subita Warisna Wati	3	2	1	2	3	2	2	3	2	3	57.5
33	Nicho Maha Putra Kolimon	2	2	2	0	2	0	2	2	2	0	35
34	Putri Vera Pratiwi	1	0	2	2	3	2	3	2	2	2	47.5
35	Rifki Maulana Mansyur	3	2	1	2	3	1	3	1	1	3	50
36	Selig Dima Varian	2	2	3	2	2	3	2	3	0	1	50

**SKOR TES POST TEST****KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA**

No.	Nama Siswa	Nilai										Skor Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Andi Rizal Hakim	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	95
2	Desak Ketut Ayumi Diah Devilani	3	4	4	4	4	2	4	3	4	4	90
3	Gede Abimanyu Vija Nugraha	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	90
4	I Kadek Ade Premadana	3	4	3	4	4	3	3	4	1	4	82.5
5	I Kadek Aron Dharma Suyasa	2	1	1	1	2	1	2	1	1	2	65
6	I Kadek Farel Agastya Ratrianjaya	4	4	3	4	4	1	4	4	4	4	90
7	I Kadek Galang Arya Jaya Laksana Putra	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	95
8	I Kadek Hendra Mahardika	1	1	3	3	2	1	3	3	2	3	69
9	I Kadek Wibi Arsana	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	92.5
10	I Ketut Revan Yudiantara	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	92.5
11	I Komang Amanda Satya Dharma	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	95
12	I Komang Jaya Suputra	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	92.5
13	I Made Suryadhi Yadnya Paramartha	4	4	4	4	4	1	4	3	2	3	82.5
14	I Putu Daren Candraditya	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	92.5
15	I Putu Okan Krisnayana	4	3	4	4	3	2	3	4	3	4	85
16	I Putu Wahyu Putrawan	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	68
17	I Wayan Wirawan	4	3	4	3	4	4	2	4	4	4	90
18	Luh Gede Indah Febriani	4	4	3	4	2	4	4	3	2	4	85
19	Luh Mira Puja Asrini	3	2	4	4	3	4	3	4	4	4	87.5

Lampiran 11

No.	Nama Siswa	Nilai										Skor Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
20	Muhammad Akbar Ibrahim Maulana	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	90
21	Ni Kadek Diah Augista Riyanti	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	92.5
22	Ni Kadek Mila Prastya Ningrum	4	3	4	4	2	3	4	3	4	3	85
23	Ni Ketut Wuri Handayani	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	92.5
24	Ni Komang Yuliana Sukma Dewi	4	3	4	4	3	4	2	3	4	4	87.5
25	Ni Luh Intan Pratiwi	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	90
26	Ni Nyoman Ayu Sri Yanti	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	95
27	Ni Putu Chelsea Nandita Pratiwi	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	90
28	Ni Putu Deviani Putri	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	90
29	Ni Putu Erika Dwipayani	4	4	4	4	4	3	3	4	2	4	90
30	Ni Putu Keyla Nathasya	3	4	4	3	4	3	4	4	4	2	87.5
31	Ni Putu Nadinka Asmi Danantari	4	4	4	4	4	4	3	4	1	4	90
32	Ni Wayan Putu Subita Warisna Wati	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	90
33	Nicho Maha Putra Kolimon	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	95
34	Putri Vera Pratiwi	4	3	4	4	4	4	1	4	2	4	85
35	Rifki Maulana Mansyur	2	4	3	4	2	4	4	4	4	4	87.5
36	Selig Dima Varian	4	4	2	4	3	4	4	3	4	3	87.5

## DATA SKOR *PRETEST* DAN *POSTTEST*

### TES KETERAMPILAN PROSES SAINS

Berikut hasil *output* data skor pretest dan *posttest* berikut ini.

#### Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pre Test	36	35	58	45,83	5,071
Post Test	36	83	95	90,07	3,560
Valid N (listwise)	36				

Deskripsi data terdapat perbedaan nilai standar deviasi tersebut menunjukkan keberagaman/ variasi materi siswa pada sebelum/ sesudah pembelajaran. Semakin kecil nilai standar deviasi, artinya siswa memiliki variasi pemahaman materi dalam satu kelas tersebut sudah merata. Selanjutnya deskripsi umum *pre-test* dan *post-test* pada nilai rata-rata (*mean*) siswa selisihnya cukup besar. Standar deviasi *post-test* lebih kecil daripada *pre-test*, artinya setelah perlakuan/pembelajaran siswa memiliki daya serap materi antar siswa lainnya tidak jauh berbeda atau dapat dikatakan lebih bervariasi/ sudah merata.

### HASIL UJI HOMOGENITAS

## TES KETERAMPILAN PROSES SAINS

Uji homogenitas varians dilakukan menggunakan teknik levene statistik. Uji homogenitas varians dilakukan pada nilai *pretest* dan *posttest* dengan taraf signifikansi 0,05. Varians antar siswa dinyatakan homogen, jika nilai signifikansi yang diperoleh lebih besar dari 0,05.

Test of Homogeneity of Variance

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.	
Hasil Keterampilan Proses Sains Siswa	Based on Mean	2,894	1	70	,093
	Based on Median	2,285	1	70	,135
	Based on Median and with adjusted df	2,285	1	60,367	,136
	Based on trimmed mean	2,723	1	70	,103

Setelah dilakukannya uji Levene's Test tampak bahwa nilai statistik Levene pretest dan posttest menunjukkan angka signifikansi diatas 0,05. Hal ini berarti kedua perlakuan mempunyai varian yang sama.



**HASIL N-Gain**  
**TES KETERAMPILAN PROSES SAINS**

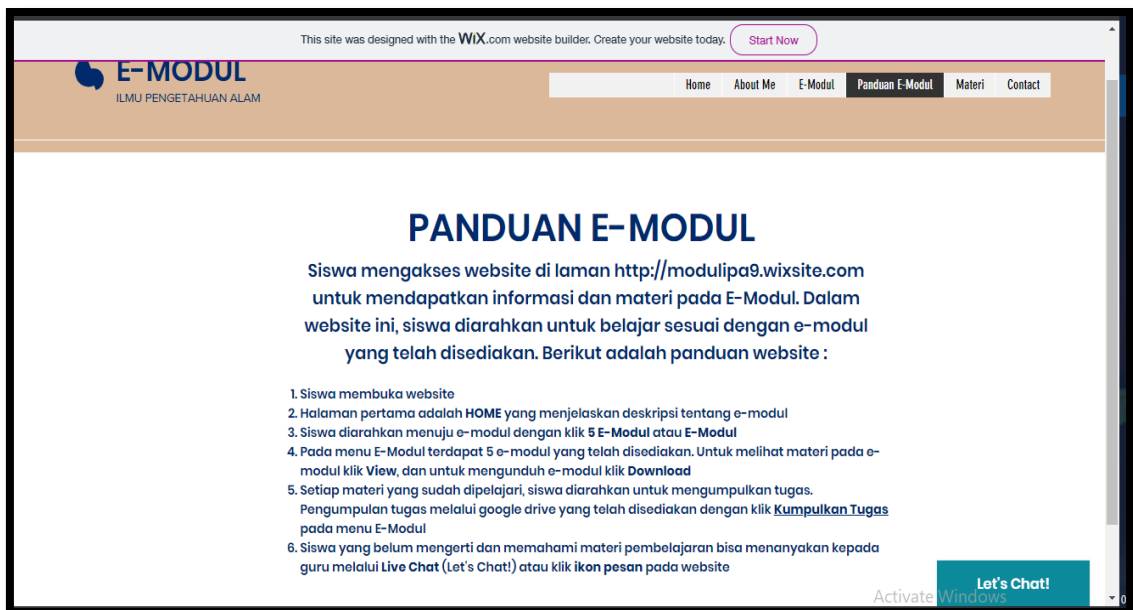
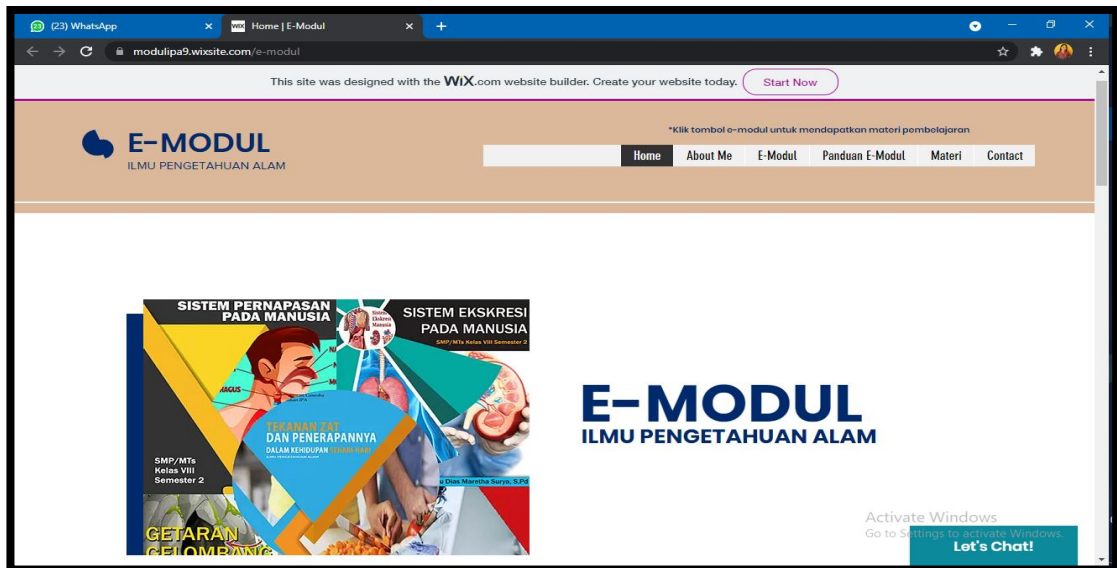
Gain skor ternormalisasi (*Normalized gain*) bertujuan untuk mengetahui peningkatan dari tes *pre-test* dan *post-test*. Berikut data hasil n-gain dianalisis menggunakan *Microsoft Excel 2016*.

Pre_Test	Post_Test	Post_Kurang_Pre	40_Kurang_Pre	Ngain_Skor
17	38	21	23	0,91
18	36	18	22	0,82
16	36	20	24	0,83
19	33	14	21	0,67
20	38	18	20	0,9
17	36	19	23	0,83
18	38	20	22	0,91
19	37	18	21	0,86
16	37	21	24	0,88
17	37	20	23	0,87
19	38	19	21	0,9
23	37	14	17	0,82
19	33	14	21	0,67
17	37	20	23	0,87
17	34	17	23	0,74
22	37	15	18	0,83
20	36	16	20	0,8
17	34	17	23	0,74
18	35	17	22	0,77
18	36	18	22	0,82
19	37	18	21	0,86
18	34	16	22	0,73
16	37	21	24	0,88
18	35	17	22	0,77
20	36	16	20	0,8
20	38	18	20	0,9
17	36	19	23	0,83
18	36	18	22	0,82
18	36	18	22	0,82
19	35	16	21	0,76
14	36	22	26	0,85
23	36	13	17	0,76
14	38	24	26	0,92
19	34	15	21	0,71
20	35	15	20	0,75
20	35	15	20	0,75
<b>Rata-rata N-gain total</b>				<b>0,8152778</b>

*E-modul* pembelajaran IPA berbasis inkuiri terbimbing efektif digunakan untuk meningkatkan KPS siswa. *N-gain score* diperoleh nilai  $\langle g \rangle = 0,82$  dengan kategori tinggi sehingga dapat disimpulkan *e-modul* pembelajaran.

**DATA SISWA KELAS VIII.11****Tahun Ajaran 2020/2021**

<b>No.</b>	<b>NISN</b>	<b>Nama Siswa</b>	<b>L/P</b>
1	4239	Andi Rizal Hakim	L
2	4240	Desak Ketut Ayumi Diah Devilani	P
3	4241	Gede Abimanyu Vija Nugraha	L
4	4242	I Kadek Ade Premadana	L
5	4243	I Kadek Aron Dharma Suyasa	L
6	4244	I Kadek Farel Agastya Ratrianjaya	L
7	4245	I Kadek Galang Arya Jaya Laksana Putra	L
8	4246	I Kadek Hendra Mahardika	L
9	4247	I Kadek Wibi Arsana	L
10	4248	I Ketut Revan Yudiantara	L
11	4249	I Komang Amanda Satya Dharma	L
12	4274	I Komang Jaya Suputra	L
13	4250	I Made Suryadhi Yadnya Paramartha	L
14	4272	I Putu Daren Candraditya	L
15	4251	I Putu Okan Krisnayana	L
16	4252	I Putu Wahyu Putrawan	L
17	4253	I Wayan Wirawan	L
18	4254	Luh Gede Indah Febriani	P
19	4255	Luh Mira Puja Asrini	P
20	4273	Muhammad Akbar Ibrahim Maulana	L
21	4256	Ni Kadek Diah Augista Riyanti	P
22	4257	Ni Kadek Mila Prastya Ningrum	P
23	4258	Ni Ketut Wuri Handayani	P
24	4259	Ni Komang Yuliana Sukma Dewi	P
25	4260	Ni Luh Intan Pratiwi	P
26	4261	Ni Nyoman Ayu Sri Yanti	P
27	4262	Ni Putu Chelsea Nandita Pratiwi	P
28	4263	Ni Putu Deviani Putri	P
29	4264	Ni Putu Erika Dwipayani	P
30	4265	Ni Putu Keyla Nathasya	P
31	4266	Ni Putu Nadinka Asmi Danantari	P
32	4267	Ni Wayan Putu Subita Warisna Wati	P
33	4268	Nicho Maha Putra Kolimon	L
34	4269	Putri Vera Pratiwi	P
35	4270	Rifki Maulana Mansyur	L
36	4271	Selig Dima Varian	L



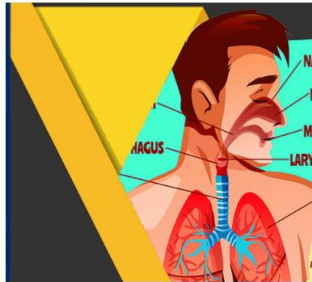
Tampilan Depan

# E-MODUL

SISWA MENGUMPULKAN TUGAS MASING-MASING BAB  
KUMPULKAN TUGAS



**BAB 1.**  
TEKANAN ZAT DAN PENERAPANNYA  
DALAM KEHIDUPAN SEHARI HARI  
[VIEW](#) [DOWNLOAD](#)



**BAB 2.**  
SISTEM PERNAPASAN PADA  
MANUSIA  
[VIEW](#) [DOWNLOAD](#)



**BAB 3.**  
SISTEM EKSKRESI PADA MANUSIA  
[VIEW](#) [DOWNLOAD](#)

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

[Let's Chat!](#)

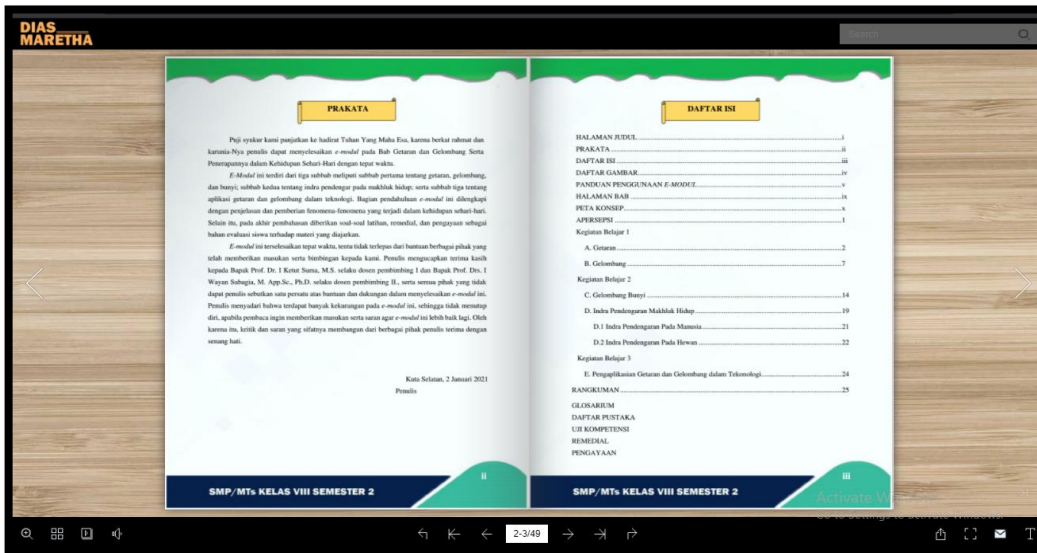
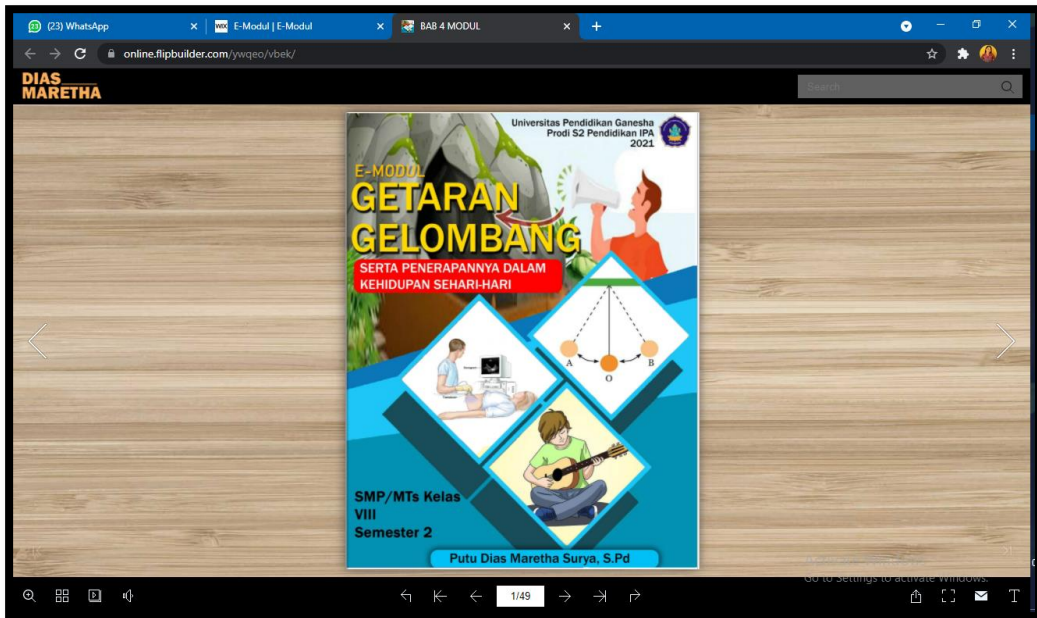


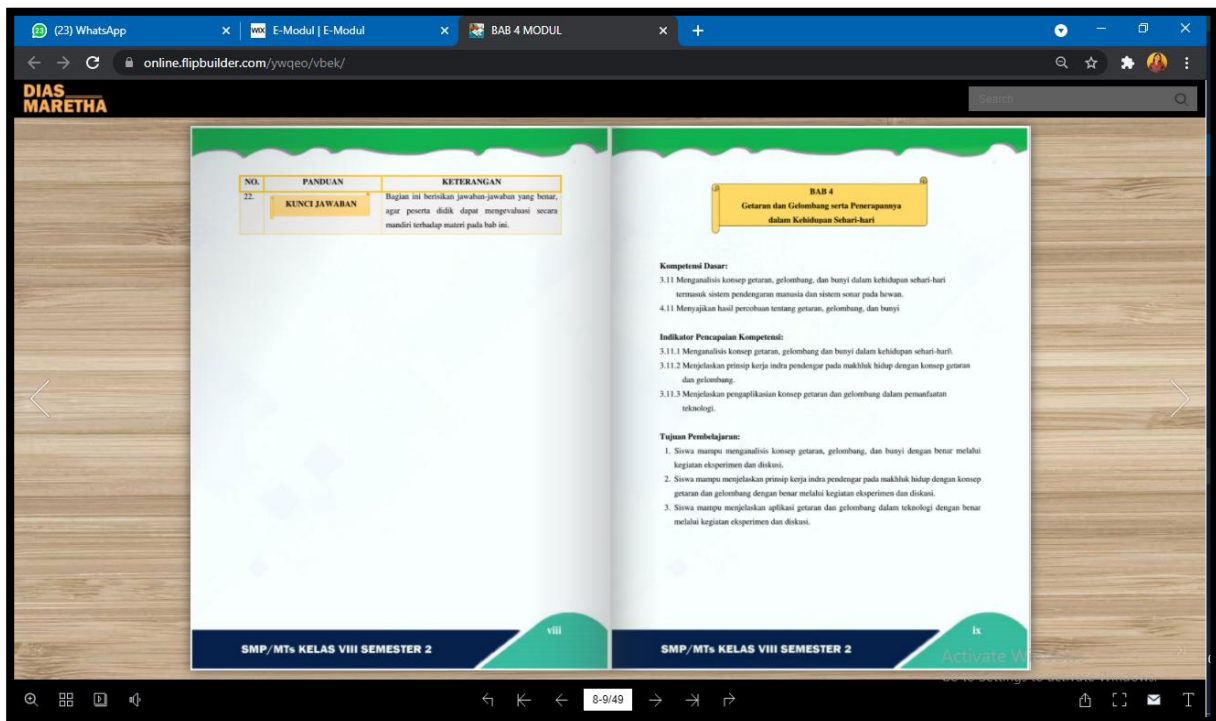
**BAB 4.**  
GETARAN DAN GELOMBANG DALAM  
KEHIDUPAN SEHARI HARI  
[VIEW](#) [DOWNLOAD](#)



**BAB 5.**  
CAHAYA DAN ALAT OPTIK  
[VIEW](#) [DOWNLOAD](#)

Tampilan pada icon *e-modul*





Tampilan pendahuluan *e-modul*

online.flipbuilder.com/ywqeo/vbek/

**DIAS MARETHA**

### PETA KONSEP

**Getaran dan Gelombang serta Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-hari**

**Getaran, Gelombang, dan Bunyi**

- Getaran
- Gelombang
- Bunyi

**Indra Pendengar pada Makhluk Hidup**

- Indra Pendengar pada Manusia
- Indra Pendengar pada Hewan


**Aplikasi Getaran dan Gelombang dalam Teknologi**

- Penerapan Gelombang Bunyi pada Sinar dan Diagnosis Medis
- Penerapan Gelombang Bunyi pada Kamera Antifisik
- Penerapan Gelombang Bunyi pada Alat Sterilisasi

**Kata Kunci**

- Getaran	- Ultrasonik	- Nada
- Gelombang	- Audiosonik	- Sontasi
- Bunyi	- Longitudinal	- Amplitudo
- Infrasonik	- Transversal	- Frekuensi
		- Sontar

### APERSEPSI



Sumber: <https://artikel.ramah123.com>

**Gambar 4.1 Robot Pembersih Lantai**

Robot pembersih lantai seperti pada gambar di atas merupakan salah satu peralatan canggih yang membantu meringankan tugas manusia. Robot ini dapat membersihkan lantai secara otomatis sampai sudut-sudut ruangan. Robot ini dilengkapi dengan filter yang membuat robot terhindar dari kerusakan akibat tabrakan dengan benda lain. Filter tersebut merupakan peran kerja dari sensor ultrasonik yang dipasang pada bagian depan robot. Sensor akan mengukur jarak dan objek-objek yang ada di sekitarnya. Jika terdeteksi ada objek yang sangat dekat dengan robot, maka robot akan berbelok ke arah lain untuk menghindari tabrakan. Prinsip kerja sensor pada robot pembersih lantai berbasis Arduino, pada robot ini menggunakan Arduino Atmega 2560 berfungsi untuk mengolah data berupa program yang di upload dari komputer, sensor posisi (*optical flow sensors*) berfungsi untuk mendeteksi ruangan, sensor ultrasonik berfungsi untuk mendeteksi objek yang ada di lantai ruangan, sensor kelembaban berfungsi untuk mendeteksi air di lantai, sensor debu (*dust sensor*) berfungsi untuk mendeteksi debu di lantai. Motor DC berfungsi sebagai penggerak badan Robot. Apa saja manfaat gelombang bunyi bagi kehidupan manusia? Simaklah dengan teliti penjelasan lebih rinci mengenai getaran, gelombang, dan bunyi pada materi berikut!

SMP/MTs KELAS VIII SEMESTER 2

online.flipbuilder.com/ywqeo/vbek/

**DIAS MARETHA**

### Kegiatan Belajar 1

**A. Getaran**

klik tombol play untuk mendengarkan penjelasan

Getaran adalah peristiwa gerak bolak-balik sebuah benda pada suatu titik kesetimbangan dalam suatu periode. Setiap benda bergerak memiliki parameter getaran berupa amplitudo, frekuensi, dan periode. Amplitudo diartikan sebagai simpangan terjauh dari titik kesetimbangan. Selain amplitudo, sebuah getaran memiliki frekuensi dan periode. Periode adalah waktu yang dibutuhkan bandul untuk melakukan satu getaran, sedangkan frekuensi adalah jumlah getaran yang terjadi dalam satu detik. Getaran-getaran yang biasa kita rasakan antara lain bergetarnya kaca karena petir, getaran petikan gitar, gempa bumi, dan guncang meletus. Gerak bolak-balik sudah pasti bergetar, hanya saja getaran belum tentu gerakannya bolak-balik. Simaklah video pembelajaran berikut untuk mengidentifikasi perbedaan getaran dan gerak bolak-balik!



**Franklin's Bells**

Sumber: <https://bit.ly/2Z9W338>

Selanjutnya, silakan lakukan aktivitas 4.1 untuk lebih memahami tentang konsep getaran!

**Ayo, Kita Lakukan!**

### Aktivitas 4.1 Menganalisis Getaran pada Ayunan Bandul

**A. Indikator:**  
Menganalisis perbedaan getaran dan gerakan bolak-balik.

**B. Tujuan Praktikum:**  
Siswa mampu menganalisis data hasil percobaan untuk perbedaan getaran dan gerak bolak-balik.

**C. Fenomena:**



Apakah kalian pernah bermain ayunan? Tahukah kamu mengapa ayunan bisa berayun bolak-balik? Ayunan dapat berayun bolak-balik karena adanya tarikan atau dorongan yang disebut gaya. Apabila tali ayunan dipanjangkan, maka ayunan akan mempunyai lebih rendah dengan waktu yang lebih lama secara berbanding-saling. Hal demikian dikarenakan gerakan harmoni sederhana dipengaruhi oleh panjang tali.

Ayunan tersebut sama halnya dengan bandul, apabila bandul mendapatkan tarikan/dorongan maka bandul akan bergerak bergerak bolak-balik untuk menemukan titik setimbang (diam). Gerak bolak-balik inilah yang dinamakan getaran.

Bergeraknya bandul dari titik awal hingga kembali ke titik tersebut dinamakan satu getaran. Pada setiap getaran, banyaknya getaran yang terjadi berbanding dengan waktu getaran. Frekuensi terbalik panjang tali dari bandul tersebut. Apa yang mempengaruhi getaran tersebut? Untuk dapat menjawab pertanyaan tersebut, kita harus membuktikannya melalui percobaan.

**D. Merumuskan Masalah:** Beriskan fenomena data, rumuskanlah masalah yang anda ketemu!

1. ....
2. ....

SMP/MTs KELAS VIII SEMESTER 2

Tampilan video pembelajaran, voice note, dan ilustrasi pembelajaran



online.flipbuilder.com/ywqeo/vbek/

**DIAS MARETHA**

**D. Merumuskan Hipotesis:** Rumsukantilah jawaban sementara yang dapat menjawab rumusan masalah yang telah anda buat!

1. ....

2. ....

**E. Merancang Percobaan:**

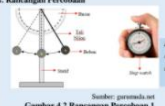
**a. Alat dan Bahan**

- 1) Bandul/ bola kecil 1 buah
- 2) Statif 1 buah
- 3) Stopwatch 1 buah
- 4) Tali nylon 100 cm
- 5) Benar 1 buah
- 6) Meter 1 buah

**b. Langkah-Langkah Kerja**

1. Ikutilah bandul dengan tali sepanjang 15 cm, pasanglah pada statif, sehingga bandul dalam kondisi digantung.
2. Tariklah bandul ke samping untuk memberi simpangan sebesar 30° dengan menggunakan benang, kemudian lepaskan. Bersamaan dengan melepaskan bandul, hitunglah simp wakt.
3. Catatlah waktu yang diperlukan bandul untuk bergerak bolak-balik (bergerak) sebanyak 5 getaran.
4. Ubahlah ukuran tali menjadi 30 cm dan 45 cm, kemudian ikuti kembali langkah 2-3.
5. Tentukanlah waktu yang dibutuhkan untuk bergerak satu kali getaran.
6. Tentukanlah jumlah getaran yang terjadi dalam waktu satu detik.
7. Catatlah dan tuliskan data hasil kegiatan seperti pada tabel hasil percobaan.

**G. Rancangan Percobaan**



**Gambar 4.2 Rancangan Percobaan 1**

**H. Mengumpulkan dan Mengolah Data**

Berdasarkan hasil kegiatan, masukkan data yang telah diperoleh kedalam tabel di bawah ini.

Panjang Tali (cm)	Massa bandul (gr)	Jumlah Getaran	Waktu Getaran (s)	Frekuensi (Hz)
15	50	5		
	50	5		
	50	5		
30	50	5		
	50	5		
	50	5		
45	50	5		
	50	5		
	50	5		

**I. Meninterpretasi Hasil dan Pembahasan**


Berdasarkan tabel percobaan, mana yang harus diidentifikasi sebagai berikut?

1. Berdasarkan panjang tali, manakah yang memiliki periode dan frekuensi terbesar secara berturut-turut?
2. Apakah panjang tali berpengaruh terhadap periode dan frekuensi getaran pada bandul? Jelaskan hubungan panjang tali terhadap periode dan frekuensi getaran pada bandul!
3. Dari hasil percobaan, apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi periode dan frekuensi getaran pada bandul? Carilah dari berbagai sumber, faktor faktor apa saja yang mempengaruhi periode dan frekuensi pada bandul?

**J. Kesimpulan**

Berdasarkan percobaan dan diskusi yang telah kami lakukan, apa yang dapat kamu simpulkan?

Perhatikan gambar 4.3 bandul sederhana disamping! Sebuah bandul sederhana mula-mula diam pada kedudukan 0 (kehadiran setimbang). Bandul tersebut ditarik ke kedudukan A (diberi simpangan kecil). Pada saat benda dikayu dari kedudukan A, bandul akan bergerak bolak-balik secara teratur melalui titik A-O-B-O-A dan gerak bolak-balik



**Gambar 4.3 Bandul Sederhana**

14-15/49

online.flipbuilder.com/ywqeo/vbek/

**DIAS MARETHA**

ini disebut satu getaran. Getaran memiliki parameter-parameter yang dapat ditonjokkan dan diukur sebagai berikut.

1) Frekuensi, getaran ditunjukkan dengan rumus berikut:

$$f = \frac{n}{t}$$

2) Periode, secara sistematis ditunjukkan sebagai berikut:

$$T = \frac{t}{n} \text{ atau } f = \frac{1}{T} \text{ atau } T = \frac{1}{f}$$

**Keterangan:**

f = frekuensi (Hz)  
t = waktu (sekon)  
n = banyaknya getaran  
T = periode (sekon)

Berdasarkan pemaparan materi tersebut, Silahkan perhatikan contoh soal berikut ini!

**Contoh Soal**

1. Sebuah bandul digetarkan, sehingga selama 1 menit menghasilkan 40 getaran. Tentukanlah periode dan frekuensinya!

**Jawab:**

Diketahui:  
t = 1 menit = 60 detik, n = 40 getaran  
Ditanya:  
T = ?  
f = ?  
T =  $\frac{t}{n} = \frac{60}{40} = 1,5$  sekon  
f =  $\frac{1}{T} = \frac{1}{1,5} = 0,67$  Hz  
Jadi, bandul mempunyai periode sebesar 1,5 sekon dan frekuensi 0,67 Hz.

2. Sepeda motor melewati lubang, sehingga peges pada shockbreaker bergerak sebanyak 2,5 kali dalam waktu 0,8 sekon. Hitunglah frekuensi getaran peges berikut!

**Diketahui:**

n = 2,5 sekon  
Ditanya:  
f = ?  
f =  $\frac{n}{t} = \frac{2,5}{0,8} = 3,125$  Hz  
Jadi, peges mempunyai periode frekuensi 3,125 Hz.

Agar lebih mudah mengerti tekanan zat, kerjakanlah tugas berikut!

**TUGAS**

**Mengamati Gerak Bandul dengan Media Animasi**

Bikahlah laman animasi *Phet Colorado* pada alamat <http://phet.colorado.edu>, laman tersebut berisi percobaan pendulum atau bandul. Lakukanlah percobaan dengan dua bandul sekaligus. Pastikan animasi dalam keadaan stop. Hal ini ditunjukkan dengan gambar kode seperti ini ▶.

Lakukan percobaan dengan massa kedua bandul sama dan dengan variasi panjang tali, misalnya panjang tali bandul pertama 0,5 m dan panjang tali bandul kedua 1 m. Simpangkan kedua bandul tersebut dengan sudut yang sama, lalu klik play. Amatilah yang terjadi pada kedua bandul tersebut. Lakukan kembali percobaan tersebut dengan massa bandul yang berbeda, tetapi panjang tali kedua bandul tetap sama. Buatlah rangkuman mengenai hasil yang kamu dapat di kolom komentar.

**B. Gelombang**

Ketika terjadi gempa bumi, sebuah benda-benda di ruangan sekitar kita akan bergetar. Mengapa hal itu dapat terjadi? Ternyata energi getaran yang dihasilkan dari gempa tersebut akan merambat ke seluruh permukaan tanah, sehingga menyebabkan kaca jendela dan benda-benda lainnya ikut bergetar. Tahukah kamu dalam bentuk apa energi getaran itu dapat merambat? Energi getaran merambat dalam bentuk gelombang, sehingga pada proses perambatan gelombang hanya energi yang berpindah, sedangkan zat perantaranya tidak ikut berpindah/merambat.

Gelombang muncul akibat adanya getaran, sehingga dapat dikatakan bahwa gelombang adalah getaran yang merambat dengan membawa suatu energi. Gelombang akan terus terjadi bila sumber getaran terus-menerus dihasilkan. Gelombang dibagi menjadi dua berdasarkan arah rambatannya yaitu gelombang transversal dan gelombang longitudinal. Apakah perbedaan antara gelombang transversal dan gelombang longitudinal? Untuk mengetahui jawabannya, simaklah video pembelajaran berikut!

16-17/49

Tampilan aktivitas, contoh soal, dan tugas pada e-modul

online.flipbuilder.com/ywqeo/vbek/

**DIAS MARETHA**

Sumber: <https://www.belajar.kemdiknas.go.id>

Selanjutnya, silahkan lakukan aktivitas 4.2 untuk menyelidiki gelombang pada slinki berikut!

**Ayo, Kita Lakukan!**

**Aktivitas 4.2 Menyelidiki Gelombang Pada Slinky**

**A. Indikator:**  
Menganalisis hubungan antara panjang gelombang, frekuensi, dan cepat rambat gelombang

**B. Tujuan Praktikum:**  
Siswa mampu menganalisis data hasil percobaan untuk menyelidiki gelombang transversal pada benda tertentu

**C. Peralatan:**

Apakah yang kamu pernah melihat orang bermain selancar di pantai? Permainan selancar dapat dilakukan, karena adanya ombak. Ombak akan mendorong selancar ke permukaan pantai. Apakah yang kalian pikirkan ketika melihat ombak di laut? (rincai rakit atau takyah akan indahnya air yang bergelombang-gelombang menuju ke tepian pantai. Gelombang air laut (ombak) yang besar, mampu menyeret materi-materi yang ada di sekitarnya, misalnya bebatuan. Tsunami adalah gelombang air laut yang sangat besar yang disebabkan beberapa peristiwa di dasar laut, salah satunya yaitu gempa. Tsunami mampu menghancurkan apapun yang ada di depannya. Apakah kamu tahu arah rambat gelombang air laut? Untuk menjawab arah rambatan gelombang. Mari kita lakukan percobaan berikut ini gelombang pada slinki, tali, dan selang!

**D. Merumuskan Masalah:** Berdasarkan fenomena diatas, rumuskanlah masalah yang anda ketemu!

1. ....
2. ....

**E. Merumuskan Hipotesis:** Rumuskanlah jawaban sementara yang dapat menjawab rumusan masalah yang telah anda buat!

1. ....
2. ....

**F. Merancang Percobaan**

**a. Alat dan Bahan**

1. tali 2 meter
2. selang kecil 2 meter
3. slinki 1 buah

**b. Langkah-Langkah Kerja**

1. Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan!
2. Rerangkan pipa karet dan slinki sepanjang 2 meter
3. Manfaatkan tensiometer untuk menegang salah satu ujung slinki, ujung yang lain dikait pada tang kayu!
4. Getarkan ujung tali, selang dan slinki secara terus-menerus dan teratur.
5. Amatilah arah getaran dan arah rambat gelombang!
6. Ulangi langkah-langkah no 2 s.d 5 pada tali dan selang

**Keterangan:** Slinki tidak memiliki alat slinki, gunakan selang kecil

SMP/MTs KELAS VIII SEMESTER 2

SMP/MTs KELAS VIII SEMESTER 2

18-19/49

online.flipbuilder.com/ywqeo/vbek/

**DIAS MARETHA**

**G. Rancangan Percobaan**

Percobaan pertama pada slinki/ selang kecil

Sumber: <https://www.belajar.kemdiknas.go.id>

**Gambar 4.4 Rancangan Percobaan 2**

Percobaan kedua pada tali

Sumber: <https://www.belajar.kemdiknas.go.id>

**Gambar 4.5 Rancangan Percobaan 3**

**G. Mengumpulkan dan Mengolah Data**

Catilah hasil percobaan untuk melengkapi tabel yang disediakan!

Medium	Panjang gelombang (detik)	Periode (detik)	Frekuensi (Hz)	Jumlah Gelombang
Slinky/ selang pada tali	2 meter	5		

**H. Menginterpretasikan Hasil dan Pembahasan**

Berdasarkan tabel percobaan, media yang kamu diamaliti sebagai berikut!

1. Bagaimanakah hubungan cepat rambat gelombang terhadap waktu?
2. Bagaimanakah hubungan panjang gelombang, frekuensi, dan cepat rambat gelombang?
3. Randingkanlah hasil-hasil pengamatan gelombang pada slinki, tali, dan selang. Bagaimanakah prinsip kerja gelombang masing-masing medium bila dilihat dari hasil pengamatan?
4. Kearah manakah anda memberikan getaran pada slinki?
5. Kemanakah arah rambat gelombang pada slinki?
6. Apakah bagian tali itu berpindah menurut berana gelombang?
7. Apakah arah getar dengan arah rambat gelombang tegak lurus?

**I. Kesimpulan**

Rumuskanlah percobaan dan diskusi yang telah kamu lakukan, apa yang dapat kamu simpulkan?

Berdasarkan medium perambatannya, gelombang dibedakan menjadi gelombang mekanik dan gelombang elektromagnetik. Gelombang mekanik adalah gelombang yang membutuhkan medium untuk merambatnya, misalnya gelombang bunyi. Selanjutnya, gelombang elektromagnetik adalah gelombang yang tidak membutuhkan medium untuk merambat, misalnya gelombang radio dan cahaya. Gelombang mekanik dapat dipantulkan, dibiaskan, dipahatkan, dan melalui celah sempit (difraksi). Berbeda dengan gelombang mekanik, gelombang elektromagnetik mampu merambat di ruang hampa, dipantulkan, dibiaskan, dipahatkan, dibiaskan, dipantulkan, dan berdifraksi. Ketika gelombang mengalami pemantulan, maka berlaku hukum gelombang sebagai berikut!

a. Besar sudut datangnya gelombang sama dengan sudut pantul gelombang.  
b. Gelombang datang, gelombang pantul, dan garis normal terletak pada satu bidang.  
Hubungan antara jarak, kecepatan, dan waktu pada gelombang dirumuskan sebagai berikut.

$$v = \frac{s}{t}$$

**Keterangan:**  
v = cepat rambat gelombang (m/s)  
s = jarak tempuh gelombang (m)  
t = waktu tempuh gelombang (s)

Cepat rambat gelombang juga dipengaruhi oleh panjang gelombang, periode, dan frekuensi. Panjang gelombang disimbolkan dengan lambda ( $\lambda$ ). Pada gelombang transversal, satu lamda diartikan dengan satu puncak dan satu lembah. Selain itu, satu lamda diartikan sebagai dua puncak yang berdekatan atau dua lembah yang berdekatan. Sementara itu, pada gelombang longitudinal khususnya pada slinki, satu lamda diartikan satu rapatan dan satu renggangan. Hubungan antara cepat rambat gelombang, panjang gelombang, periode, dan frekuensi sebagai berikut.

$$v = f \cdot \lambda \text{ atau } v = \frac{\lambda}{T}$$

**Keterangan:**  
v = cepat rambat gelombang (m/s)  
f = frekuensi (Hz)  
T = periode (s)  
 $\lambda$  = panjang gelombang (m)

SMP/MTs KELAS VIII SEMESTER 2

SMP/MTs KELAS VIII SEMESTER 2

20-21/49

online.flipbuilder.com/ywqeo/vbek/

**DIAS MARETHA**


Berdasarkan pemaparan materi tersebut, Silahkan perhatikan contoh soal berikut ini!

**Contoh Soal**

1. Terdapat sebuah senar sepanjang 450 cm yang digetarkan dan membentuk 5 bukit dan 4 lembah. Jika tinggi satu bukit gelombangya 8 cm dan senar digetarkan selama 100 sekon, tentukanlah amplitudo, frekuensinya, dan panjang gelombang!

Diketahui:  
 $l = 450 \text{ cm}$ ,  $t = 450 \text{ sekon}$ ,  $n = 4,5$  atau 9/2 karena terdiri dari 5 bukit dan 4 lembah.  
 Ditanya:  
 a)  $A = \dots\dots\dots?$ , b)  $f = \dots\dots\dots?$ , c)  $\lambda = \dots\dots\dots?$   
 Jawab:  
 a) Amplitudanya adalah 8 cm. Sebab amplitudo adalah tinggi bukit.  
 b)  $f = n/t = 4,5/100 = 0,045 \text{ Hz}$   
 c)  $\lambda = 9/2 \cdot l$   
 $\lambda = 2/9 \cdot 450 = 100 \text{ cm} = 1 \text{ m}$

2. Perhatikan gambar berikut!




**Isi dari Gambar 4.4 Gelombang Transversal**

Diketahui jarak AB = 100 cm, ditempuh dalam waktu 0,03 s. Hitunglah cepat rambat gelombang tersebut!

Diketahui:  
 $f = 1 \text{ m}$   $t = 0,03 \text{ s}$   $n = 3,7$  gelombang  
 Ditanya:  
 $v = \dots\dots\dots?$   
 Jawab:  
 $\lambda = l/n = 1/3,7$  maka  $\lambda = \frac{1}{3,7}$   
 $f = \frac{t}{n} = \frac{0,03}{3} = 2 \times 10^{-2}$  sekon  
 $v = \lambda \times f = \frac{1}{3,7} \times \frac{3}{2} = \frac{100}{2 \times 3,7} = \frac{100}{7,4} \text{ m/s}$   
 Jadi, cepat rambat gelombang adalah  $\frac{100}{7,4}$  atau 33,3 m/s

**Meyakini Gelombang Membawa Energi**

Jatuhkan kelereng dari ketinggian 1 m ke dalam akurium yang berisi air tenang. Pula akurium tersebut sebelumnya sudah diletakkan stirofoam di permukaan air, seperti pada skema berikut.



**Isi dari Gambar 4.7 Gelombang membawa energi**

Berdasarkan skema tersebut, jawablah pertanyaan berikut ini.

1. Apa yang terjadi pada stirofoam?  
 Jawab: .....

2. Apakah stirofoam tersebut berpindah tempat?  
 Jawab: .....

SMP/MTs KELAS VIII SEMESTER 2

22-23/49

online.flipbuilder.com/ywqeo/vbek/

**DIAS MARETHA**

**Kegiatan Belajar 2**

**C. Gelombang Bunyi**

Kamu telah mempelajari konsep gelombang. Salah satu jenis gelombang adalah bunyi. Gelombang bunyi merupakan gelombang longitudinal. Bagaimana manusia dapat menghasilkan bunyi atau suara? Simaklah video pembelajaran tentang gelombang bunyi berikut ini!

**VIDEO**

Sumber: <https://youtu.be/5z27wztd.RY>

Ketika kamu memainkan alat musik gitar atau Saron, perhatikan alat musik tersebut secara keseluruhan. Apakah kamu menemukan resonansi di bawah alat-alat tersebut? besar, resonansi tersebut dinamakan kotak resonansi yang bertujuan untuk menghasilkan bunyi yang lebih kuat, resonansi tidak hanya terjadi pada alat musik. Bagaimana terjadinya resonansi? kamu akan mengetahuinya setelah melakukan aktivitas 4.3 berikut ini.


**Ayo, Kita Lakukan!**

**Aktivitas 4.3 Gelombang Bunyi Pada Garputala**

**A. Indikator:**  
 Menganalisis hubungan antara frekuensi bunyi dengan tegangan dawai.

**B. Tujuan Praktikum:**  
 Siswa mampu menganalisis hubungan antara frekuensi bunyi dengan tegangan dawai.

**C. Fenomena:**



Perhatikan kamu bermain gitar atau melihat seseorang bermain gitar? Gitar akan menghasilkan suara nada yang indah, jika senar dawai dipetik (digetarkan). Dawai yang digetarkan akan menghasilkan gelombang bunyi, bunyi yang dihasilkan bergantung pada panjang senar, tegangan senar, luas penampang senar.

Tahukah kamu mengapa nada yang dihasilkan masing-masing senar pada gitar berbeda-beda? Untuk menemukannya hal tersebut, kamu dapat mengamati percobaan berikut yang berkaitan dengan resonansi bunyi!

**D. Merumuskan Masalah:** Berdasarkan fenomena diatas, rumuskanlah masalah yang anda ketemu!

1. ....  
 2. ....

**E. Merumuskan Hipotesis:** Rumuskanlah jawaban sementara yang dapat menjawab rumusan masalah yang telah anda buat!

1. ....  
 2. ....

**F. Merancang Percobaan**

a. **Alat dan Bahan**

1. garputala	2 buah
2. pemukul garputala	2 buah
3. gelas kaca	2 buah
4. air	sesukupnya

SMP/MTs KELAS VIII SEMESTER 2

24-25/49

online.flipbuilder.com/jwqeo/vbek/

**DIAS MARETHA**

**h. Langkah-Langkah Kerja**

1. Siapkan alat dan bahan!
2. Pakailah gelas tala dengan menggunakan pemukul gelas tala, kemudian dengarkan bunyi dari gelas tala, seperti gambar berikut!
3. Pakailah gelas tala di meja kamu lagi, kemudian dekatkan pada bibir gelas yang kosong. Coba dengarkan!
4. Titik air dalam gelas sebesar 1/3 gelas
5. Pakailah gelas tala kembali dengan pemukul gelas tala, kemudian dekatkan pada bibir gelas yang berisi air, coba dengarkan!
6. Lakukan kegiatan ke-3 dan ke-4 dengan melakukan variasi jumlah air pada gelas, yaitu berisi air 1/2 gelas, dan penuh dengan air.

**Keterangan:** Jika tidak memiliki alat stink, gunakan selang kecil!

**G. Memprediksikan Hasil dan Pembahasan**

Berdasarkan tabel percobaan, manakah yang benar diucapkan sebagai berikut?

1. Bandingkan manakah yang menghasilkan suara paling keras? Urutkanlah dari suara paling sampai paling rendah!
2. Coba manakah yang menghasilkan suara paling keras? berilah alasan!

**I. Kesimpulan**

Berdasarkan percobaan dan diskusi yang telah kamu lakukan, apa yang dapat kamu simpulkan?

Bunyi merupakan salah satu dari bentuk gelombang. Sebuah gelombang dapat mengalami pemertanian begitu juga bunyi pemertanian.

Bunyi pantul dibedakan menjadi 3 yaitu bunyi pantul yang memantulkan bunyi asli, gema atau gema, dan gema.

- (1) Bunyi pantul yang memantulkan bunyi asli.

Pantul dapat memperkuat bunyi asli jika antara sumber bunyi dan bidang pemantul sangat dekat. Kondisi tersebut menyebabkan selang waktu yang dibutuhkan oleh bunyi pantul untuk kembali berlangsung sangat singkat. Bunyi pantul yang terjadi hampir bersamaan dengan bunyi asli akan memperkuat bunyi asli.

(2) Gema atau gema

Gema terjadi ketika bunyi pantul terdengar bersamaan dengan bunyi asli, sehingga bunyi asli tidak terdengar jelas. Hal ini tentunya sangat mengganggu karena bunyi asli akan terdengar tidak jelas karena bercampur dengan bunyi pantul.

(3) Gema

Gema adalah fenomena bunyi pantul yang terdengar setelah bunyi asli. Hal ini terjadi jika jarak antara sumber bunyi dan bidang pemantul sangat jauh. Gema dapat dimanfaatkan untuk memperkirakan jarak di dalam lautan, sebuah balok yang berada di depan kita.

Syarat bunyi dapat terdengar dengan adanya sumber bunyi, ada medium perantara, dan ada pendengar sebagai penerima bunyi. Adapun macam-macam bunyi sebagai berikut.

- a. Gelombang infrasonik, merupakan gelombang yang frekuensinya tidak dapat didengar oleh manusia. Gelombang infrasonik yang memiliki frekuensi <math>20\text{ Hz}</math> yang hanya mampu didengar oleh binatang.
- b. Gelombang audiosonik, memiliki frekuensi antara <math>20\text{--}20.000\text{ Hz}</math> yang dapat didengar oleh manusia.
- c. Gelombang ultrasonik, memiliki frekuensi diatas batas pendengaran manusia yakni > <math>20.000\text{ Hz}</math> yang mampu didengar oleh kelelawar.

Cepat rambat bunyi adalah kuat lemahnya bunyi yang terdengar ke penerima bunyi. Saat lemahnya bunyi yang terdengar dipengaruhi oleh kerapatan mediumnya. Semakin rapat medium

**Sekilas Info**

**Mendengar dengan cahaya**

Hingga tahun 2016, WHO mencatat 360 juta orang mengalami gangguan pendengaran, mulai dari gangguan ringan hingga tuli total. Penyebab gangguan pendengaran biasanya dicirikan dari bunyi dengan ektrek di organ dalam telinga. Oleh karena itu, para peneliti mencoba memantulkan gelombang suara lewat implan listrik langsung ke sel saraf di telinga. Suara yang dibuktikan dari alat ini sering tidak jelas. Oleh karena itu, para peneliti mencoba memantulkan sel saraf pendengaran dengan cahaya agar suara yang dihasilkan lebih jelas. Hal ini dilakukan karena cahaya dapat dipantulkan dengan tepat.

Sel saraf pendengaran terlihat dilubangi oleh sel-sel cahaya. Hal ini dilakukan dengan teknik DNA rekayasa yaitu merupakan gen yang pada ketika rangsang cahaya dari ganggang hijau dapat dimantulkan, sel saraf pendengaran menjadi peka terhadap cahaya. Apabila sel saraf pendengaran dirangsang oleh cahaya, akan tercipta impuls yang ditransmisikan ke Pusat pendengaran di otak. Dengan demikian, penderita gangguan pendengaran dapat mendengar suara lebih jelas dan jernih.

Sumber: <http://www.dia.com>

16 SMP/MTs KELAS VIII SEMESTER 2

17 SMP/MTs KELAS VIII SEMESTER 2

26-27/49

online.flipbuilder.com/jwqeo/vbek/

**DIAS MARETHA**

perantara, maka bunyi yang terdengar akan semakin kuat. Cepat rambat bunyi dapat ditentukan dengan persamaan berikut.

$$v = \frac{\lambda}{T} \text{ atau } v = \frac{v}{f} \text{ atau } v = \lambda f$$

**Keterangan:**

- v = cepat rambat bunyi (m/s)
- $\lambda$  = jarak yang ditempuh (m)
- t = waktu tempuh (s)
- T = periode gelombang bunyi (s)
- f = frekuensi gelombang bunyi (Hz)
- $\lambda$  = panjang gelombang bunyi (m)

Berdasarkan persamaan materi tersebut, Silahkan perhatikan contoh soal berikut ini!

**Contoh Soal**

1. Gelombang bunyi dari suatu sumber memiliki cepat rambat <math>340\text{ m/s}</math>. Jika frekuensi gelombang bunyi adalah <math>500\text{ Hz}</math>, tentukan panjang gelombangnya!
 

Diketahui:

$$v = 340\text{ m/s}, f = 500\text{ Hz}$$

Ditanya:

$$\lambda = \frac{v}{f}$$

Jawab:

$$\lambda = \frac{340}{500} = 0,68\text{ m}$$
2. Bunyi dengan panjang gelombang <math>1,5\text{ m}</math> memiliki laju rambat sebesar <math>330\text{ m/s}</math>. Dapatkah bunyi tersebut didengar oleh telinga manusia normal?
 

Diketahui:

$$v = 330\text{ m/s}, \lambda = 1,5\text{ m}$$

Ditanya:

$$f = \frac{v}{\lambda}$$

Jawab:

$$f = \frac{330}{1,5} = 220\text{ Hz}$$
 bunyi frekuensi antara <math>20\text{--}20.000\text{ Hz}</math> terdengar audiosonik

**Tabulah Kunci!**

**Mengapa saat mengup kita tidak dapat mendengar?**

Kemampuan mendengar pada manusia akan menurun saat mengup. Hal ini terjadi karena aktivitas dari saluran eustachian, saluran eustachian menghubungkan telinga tengah dengan tenggorokan yang terdapat pada bagian atas tenggorokan dan belakang rongga hidung. Saluran ini juga berhubungan dengan medium tempat dan kejut. Fungsi saluran eustachian untuk menyinkronkan tekanan udara di dalam telinga kita saat mengup, saluran eustachian akan terbuka sehingga tekanan dalam telinga menjadi tidak stabil. Tekanan udara ini membuat membran timpani tidak bergerak sempurna titik-titik ini, terbukanya saluran eustachian juga akan membantu mengup telinga dengan demikian kemampuan mendengar akan berkurang menjadi tuli sensor.

Sumber: <https://www.abdnakar.com>

Untuk melatih kemampuan Kamu dalam memahami konsep tentang gelombang bunyi, Silahkan kerjakan tugas berikut ini!

**TUGAS**

**Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan baik!**

1. Resonansi pertama sebuah tabung kolom udara terjadi saat panjang tabung <math>15\text{ cm}</math>. Tentukan:
  - a) panjang gelombang bunyi
  - b) panjang kolom udara saat terjadi resonansi kedua
  - c) panjang kolom udara saat terjadi resonansi ketiga
  - d) panjang kolom udara saat terjadi resonansi keempat
  - e) frekuensi bunyi, jika cepat rambat bunyi adalah <math>340\text{ m/s}</math>.
2. Seorang anak mendengar bunyi yang memiliki panjang gelombang sebesar <math>5\text{ meter}</math>. Jika cepat rambat bunyi di udara adalah <math>340\text{ m/s}</math>, tentukan:
  - a) frekuensi sumber bunyi
  - b) periode sumber bunyi

**D. Indra Pendengaran Makhluk Hidup**

Kegiatan praktikum aktivitas 4.3 tersebut membantu memahami konsep terjadinya resonansi, resonansi dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari seperti contoh berikut ini.

- a. Telinga manusia

Kamu dapat mendengar bunyi disebabkan adanya peristiwa resonansi pada telinga. Peristiwa resonansi telinga terjadi pada selaput gendang telinga, selaput gendang telinga ini sangat tipis, sehingga mudah beresonansi dengan bunyi audiosonik.

- a. Alat musik

Alat musik akustik seperti gitar, biola dan drum memanfaatkan terjadinya resonansi sehingga dihasilkan bunyi yang nyenda. Adapun alat musik tradisional yang memanfaatkan resonansi antara lain gong, bonang, keteg, dan siter.

18 SMP/MTs KELAS VIII SEMESTER 2

19 SMP/MTs KELAS VIII SEMESTER 2

28-29/49

DIAS MARETHA

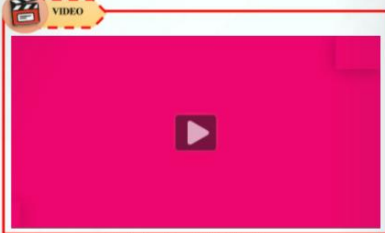
online.flipbuilder.com/jwqeo/vbek/

c. Rongga mulut katak

Resonansi juga terjadi pada rongga mulut katak yang dapat mengembang sehingga menyerupai selaput tipis. Pada selaput tipis inilah akan terjadi peristiwa resonansi.

Kita dapat mendengar bunyi karena memiliki indra pendengaran berupa telinga. Bagaimana struktur telinga manusia? bagaimana mekanisme kerja pendengar? Apakah Indra pendengar pada manusia sama dengan hewan? Simaklah video pembelajaran tentang mekanisme pendengaran pada manusia berikut.

**VIDEO**



Sumber: <https://youtu.be/XAFC-RU2zHw>

Makhluk hidup dapat mendengar bunyi karena memiliki indra pendengar yaitu telinga. Gelombang bunyi yang dapat didengar makhluk hidup yaitu gelombang bunyi infrasonik, audiosonik, dan ultrasonik. Gelombang bunyi infrasonik dan ultrasonik dapat didengar oleh beberapa jenis hewan. Sementara itu, manusia hanya mampu mendengar gelombang bunyi audiosonik. Bagaimanakah struktur telinga manusia dan hewan? Bagaimanakah mekanisme pendengaran pada manusia? Apakah indra pendengaran manusia sama dengan hewan? Untuk memperluas pemahamannya mengenai materi tersebut, simaklah uraian materi berikut ini!

**D.1 Indra Pendengaran pada Manusia**

Manusia hanya dapat mendengar bunyi dengan frekuensi antara 20 Hz – 20.000 Hz. Alat pendengaran pada manusia yaitu telinga. Adapun bagian-bagian telinga secara ringkas sebagai berikut.

- 1) Telinga luar terdiri dari daun telinga dan saluran telinga. Saluran telinga dilindungi dengan rambut-rambut halus dan dindingnya menghasilkan minyak serumen yang berfungsi menjaga agar permukaan saluran telinga tidak kering.
- 2) Telinga tengah terdiri dari atas membran timpani (gendang telinga), saluran eustachius, dan tulang-tulang pendengaran. Adapun tulang-tulang pendengaran meliputi martil (*malleus*), landasan (*incus*), dan sanggardi (*stapes*). Tulang-tulang pendengaran berfungsi menghantarkan getaran suara dari membran timpani menuju ke rongga telinga dalam. Sementara itu, saluran eustachius berfungsi menyeimbangkan tekanan udara antara telinga tengah dengan saluran di telinga luar.
- 3) Telinga dalam terdiri dari organ keseimbangan, jendela oval atau tingkap jorong, jendela bundar, dan koklea (rumah siput). Organ keseimbangan terdiri atas tiga saluran setengah lingkaran, sakulus dan utrikulus. Di dalam rumah siput terdapat organ korti yang berisi sel-sel saraf pendengaran. Organ korti tersusun berderet pada koklea. Makin ke ujung membran basalis, frekuensi getaran yang dapat diterima makin panjang dan makin tinggi.

Secara singkat mekanisme kerja indra pendengaran pada manusia sebagai berikut.

Getaran suara → daun telinga → saluran telinga → gendang telinga bergeser → tiga tulang pendengaran → rumah siput → sel-sel rambut dalam organ korti → rangsangan pada sel-sel saraf → impuls saraf → otak.

Kamu telah mengetahui bagian-bagian telinga. Telinga dapat mengalami gangguan yang disebabkan oleh berbagai aktivitas. Aktivitas apa saja yang dapat mengganggu proses pendengaran? Bagaimana cara mengatasi gangguan tersebut? Kerjakanlah tugas berikut, agar kamu mengetahui jawabannya!

20

DIAS MARETHA

online.flipbuilder.com/jwqeo/vbek/

**TUGAS**

**Menganalisis Terjadinya Gangguan Pendengaran**

Kebanyakan orang mengalami gangguan proses pendengaran saat naik pesawat atau ketika bepergian ke daerah pegunungan titik saat pesawat sedang lepas landas atau mendarat telinga terasa tuli sehingga tidak dapat mendengar apapun di dalam kabin. Selain itu, terasa sakit di bagian dalam telinga seperti ditusuk-tusuk hal yang sama juga terjadi ketika bepergian ke daerah pegunungan. Telinga terasa tuli dan nyeri titik apalagi saat mendarat pesawat itu. Berdasarkan uraian tersebut diskusikanlah permasalahan-permasalahan berikut.

1. Mengapa saat pesawat lepas landas atau mendarat dan bepergian ke pegunungan dapat menyebabkan gangguan pada pendengaran? bagaimana cara mengatasinya? Jawab: .....
2. Mengapa saat mendarat itu, bepergian dengan pesawat dan ke daerah pegunungan dapat mengganggu pendengaran? Jawab: .....

**D.2 Indra Pendengaran pada Hewan**

Indra pendengaran pada hewan berbeda dengan indra pendengar pada manusia. Beberapa jenis hewan seperti kelelawar dan lumba-lumba dapat mendengar bunyi ultrasonik. Oleh karena itu kedua jenis hewan tersebut memanfaatkan sistem sonar untuk mendeteksi benda-benda saat melakukan pergerakan. Jadi, sonar atau *sound navigation and ranging* merupakan suatu metode penggunaan gelombang ultrasonik untuk mengukur ukuran, bentuk, letak, dan kedalaman benda-benda. Bagaimana mekanisme sistem sonar pada kelelawar dan lumba-lumba? Bacalah materi tentang mekanisme sistem sonar pada hewan dengan membuka link <https://bit.ly/2mRk3jy>.

**Sekilas Info**

**Bioonar Pada Paus**

Paus merupakan mamalia yang hidup di perairan dari jenis Cetacea. Paus memiliki penglihatan yang tidak efektif karena air menghamburkan cahayanya. Begitu juga dengan indra penciumannya. Molekul kimia berdifusi lebih lambat ketika di air, sehingga penciuman paus menjadi terbatas. Namun, kecerdasan suara paus kurang lebih 4 kali lebih cepat ketika berada di air daripada di atmosfer, paus mampu mengeluarkan gelombang ultrasonik dari organ melon yang berada di sebelah atas tulang titik dengan gelombang ini, paus dapat menemukan arah dan menangkap mangsanya.

Sumber: <https://sains.kompas.com>

Adapun juga hewan yang dapat mendengarkan bunyi infrasonik, misalnya jangkrik. Telinga jangkrik mampu menangkap suara, mengubahnya, dan memilah-milah frekuensi yang berbeda-beda meskipun dari jarak jauh. Pada telinga jangkrik terdapat organ vesikel akustik yang berfungsi sama seperti koklea pada mamalia, hanya saja ukurannya lebih kecil. Dengan adanya organ tersebut, jangkrik dapat memiliki pendengaran luar biasa untuk mendeteksi mangsa yang akan menyengat.

Selain kelelawar, lumba-lumba, dan jangkrik masih ada hewan lain yang dapat mendengar bunyi infrasonik dan bunyi ultrasonik. Apa saja hewan-hewan tersebut? Cobalah kerjakan tugas berikut, untuk mengetahui jawabannya!

**TUGAS**

**Mengidentifikasi beberapa jenis hewan yang dapat mendengar bunyi infrasonik dan bunyi ultrasonik**

Frekuensi bunyi dibedakan menjadi 3 yaitu bunyi infrasonik, bunyi audiosonik dan bunyi ultrasonik. Bunyi audiosonik dapat didengar oleh manusia dan beberapa jenis hewan seperti kera dan ayam. Adapun bunyi infrasonik dan ultrasonik dapat didengar oleh beberapa jenis hewan. Carilah informasi dari berbagai referensi mengenai beberapa jenis hewan yang dapat mendengar bunyi infrasonik dan bunyi ultrasonik. Jelaskan pula mengenai mekanisme pendengaran dari hewan tersebut.

22



online.flipbuilder.com/ywqeo/vbek/

**DIAS MARETHA**

**RANGKUMAN**

1. Getaran merupakan gerak bolak-balik melalui titik kesetimbangan yang energinya akan merambat dalam bentuk gelombang.
2. Gelombang-gelombang yang berbeda dapat memiliki periode, frekuensi dan panjang gelombang yang berbeda. Berdasarkan arah rambatnya gelombang dibedakan menjadi dua yaitu gelombang transversal dan gelombang longitudinal.
3. Gelombang transversal adalah gelombang yang arah rambatnya tegak lurus dengan arah getarannya.
4. Gelombang longitudinal adalah gelombang yang arah rambatnya sejajar dengan arah getarannya.
5. Slinky merupakan suatu benda berbentuk seperti pegas, jika digetarkan maju dan mundur akan menghasilkan gelombang longitudinal.
6. Gelombang bunyi merupakan gelombang mekanik yang digolongkan sebagai gelombang longitudinal.
7. Berdasarkan frekuensinya, bunyi dapat dibedakan menjadi tiga yaitu infrasonik, audiosonik, dan ultrasonik.
8. Resonansi adalah itu bergetar suatu benda karena frekuensi sama bergetar disebut sekitarnya sekitarnya.
9. Sonar merupakan suatu sistem penggunaan gelombang ultrasonik untuk mengukur ukuran, bentuk, atau kedalaman yang biasa dipakai di kapal atau hewan tertentu seperti lumba-lumba dan kelelawar.
10. Mendengar adalah kemampuan untuk mendeteksi vibrasi mekanis yang disebut suara.
11. Organ pendengaran pada manusia adalah telinga yang berfungsi menangkap gelombang suara dan memberikan rangsangan pada sel saraf untuk diterjemahkan di otak.
12. Pengaplikasian konsep getaran dan gelombang di bidang teknologi yaitu mengukur kedalaman laut, USG, terapi ultrasonik, litotripsi ultrasonik, dan diagnosis prinsip efek Doppler.
13. Mekanisme kerja indra pendengar sebagai berikut.  
Getaran suara → daun telinga → saluran telinga → gendang telinga bergetar → tiga tulang pendengaran → rumah siput → sel-sel rambut dalam organ korti → rangsangan pada ujung-ujung saraf → impuls saraf → otak.

28

**GLOSARIUM**

amplitudo : simpangan terjauh dari titik kesetimbangan

desah : bunyi yang memiliki frekuensi tidak teratur

frekuensi : jumlah getaran yang terjadi dalam satu detik

gangang : ketika bunyi pantul terdengar bersamaan dengan bunyi asli, sehingga bunyi asli tidak terdengar jelas.

gema : fenomena bunyi pantul yang terdengar setelah bunyi asli.

nada : bunyi yang memiliki frekuensi teratur.

sistem sonar : suatu sistem menggunakan gelombang ultrasonik untuk mendeteksi ukuran, bentuk, atau kedalaman.

periode : waktu yang dibutuhkan bandul untuk melakukan satu getaran

slinki : alat peraga fisika digunakan untuk memperagakan gelombang longitudinal, serta memperagakan menyimpan energi yang diterima agar energi dapat kembali.

38-39/49

online.flipbuilder.com/ywqeo/vbek/

**DIAS MARETHA**

**DAFTAR PUSTAKA**

Campbell, N.A., J.B. Reece, & L.G. Mitchell. 2004. *Biologi Jilid 3 Edisi Kelima*. Ahli Bahasa: Wacana Manala. Jakarta: Erlangga.

Cleave, Janice Van. 2004. *Mengetahui Keaslian Sains*. Bandung: Pakar Raya.

Hermaya, T. 1996. *Tubuh Manusia Edisi Bahasa Indonesia*. Jakarta: Tira Pustaka

Karin, Saiful, dkk. 2008. *Belajar IPA Membuka Cukrawala Alam Sekitar untuk Kelas VIII SMP/MTs*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. 2017. *Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII Semester 2 (Edisi Revisi 2017)*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.

Mader, S.S. 1998. *Biology 6<sup>th</sup> Edition*. New York: The Graw-Hill Companies.

Patricia, Davis, dkk. 2010. *Materi Biologi Volume 7 Tubuh Manusia*. Bandung: Pakar Raya.

Prasodjo, Budi, dkk. 2006. *Teori dan Aplikasi Fisika SMP Kelas VIII*. Bogor: Yudistira, Sudibyo, E., W. Widodo, Wasis, & Suhartanti. 2008. *Mari Belajar IPA (BSE)*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Puspita, Diana dan Lip Rohima. 2009. *Alam Sekitar IPA Terpadu untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan.

Syaifuldin. 2011. *Fisiologi Tubuh Manusia untuk Mahasiswa Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.

**UJI KOMPETENSI**

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat!

1. Sepeda motor melewati lubang sehingga pegas pada shockbreaker bergetar sebanyak 2,5 kali dalam waktu 0,8 detik. Frekuensi getaran pegas ...  
a. 3,250 Hz  
b. 3,125 Hz  
c. 2,750 Hz  
d. 2,500 Hz
2. Sebuah gelombang longitudinal mempunyai periode 2 detik. Dalam waktu 8 detik kemungkinan akan terbentuk rapatan dan regangan sebanyak ...  
a. 4 regangan dan 4 rapatan  
b. 4 regangan dan 3 rapatan  
c. 3 regangan dan 4 rapatan  
d. 3 regangan dan 3 rapatan
3. Senar gitar di-tuning pada frekuensi 330 Hz. Apabila senar gitar tersebut akan di-tuning dengan nada yang lebih tinggi, cara yang dilakukan adalah ...  
a. Mengganti dengan senar yang massa jenisnya besar  
b. Mengganti dengan senar yang lebih tinggi  
c. Memperbesar gaya tegangan senar  
d. Mengganti senar yang lebih tebal
4. Dua sumber bunyi A dan B dibunyikan secara bersamaan. Sumber bunyi A berfrekuensi 850 Hz, sedangkan sumber bunyi B berfrekuensi 1000 Hz. Apabila bunyi merambat pada medium dan suhu yang sama, pernyataan yang benar adalah ...  
a. Panjang gelombang bunyi A dan B sama  
b. Cepat rambat bunyi A sama dengan cepat rambat bunyi B  
c. Cepat rambat bunyi A lebih kecil daripada cepat rambat bunyi B  
d. Panjang gelombang bunyi A lebih kecil daripada panjang gelombang bunyi B
5. Urutan jalannya rangsangan getaran yang masuk ke telinga yaitu ...  
a. Daun telinga – saluran telinga – membrane timpani – tulang tulang pendengaran – tingkap jorong – koklea – otak  
b. Daun telinga – membrane timpani – tingkap jorong – tulang-tulang pendengaran – saluran telinga – koklea – otak  
c. Daun telinga – saluran telinga – tulang-tulang pendengaran – membrane timpal – koklea – tingkap jorong – otak  
d. Daun telinga – tulang-tulang pendengaran – membrane timpani – saluran telinga – tingkap jorong – koklea – otak
6. Di dalam salah satu bagian telinga terdapat cairan yang merupakan bahan alami dari telinga. Namun apabila jumlah terlalu banyak dan berlebihan dapat mengakibatkan ...

30

40-41/49

online.flipbuilder.com/ywqeo/vbek/

**DIAS MARETHA**

gangguan pendengaran. Cairan beserta fungsinya yang tepat berdasarkan deskripsi tersebut adalah ....

- Cairan limfe, untuk menangkap kotoran yang masuk
- Minyak serumen, untuk melembapkan rongga telinga
- Minyak serumen, untuk menghantarkan getaran suara ke sel – sel terbut
- Cairan koklea, untuk menghantarkan getaran suara ke sel – sel terbut

7. Perhatikan beberapa pernyataan berikut!

- Gelombang ultrasonik dapat digunakan untuk mengukur kedalaman laut.
- Gelombang infrasonik dimanfaatkan untuk citra organ
- Batu ginjal dapat diancurkan dengan terapi ultrasonik
- Material anorganik dapat dirusak menggunakan gelombang infrasonik

Penerapan gelombang bunyi yang benar ditunjukkan oleh pernyataan ...

- 1) dan 3)
- 1) dan 4)
- 2) dan 4)
- 3) dan 4)

8. Gelombang ultrasonik merupakan gelombang dengan frekuensi tinggi yang tidak dapat didengar oleh manusia. Gelombang ultrasonik banyak dimanfaatkan pada teknologi. Berikut ini teknologi yang tidak menerapkan gelombang ultrasonik adalah ....

- USG
- Sonar
- Seismograf
- Kamera *ultra focus*

9. Sebuah gelombang bunyi ditimpakkan ke dalam laut dan partikel buanyinya diterkima setelah 5 sekon. Jika cepat rambat bunyi di dalam air laut adalah 1.500 m/s, kedalaman air laut tersebut adalah....

- 1800 m
- 2750 m
- 3750 m
- 3800 m

10. Perhatikan kegiatan – kegiatan dalam dunia medis berikut!

- Mendeteksi adanya pembekuan darah di pembuluh darah atau penyempitan pembuluh darah hampir di seluruh bagian tubuh
- Mendeteksi gangguan fungsi katup pada vena – vena di kaki yang dapat menyebabkan darah terkumpul di kaki (*insufisiensi vena*)
- Mendeteksi keretakan pada tulang kaki, tangan, dan punggung
- Mengevaluasi aliran darah pada ginjal atau hati

Manfaat efek Doppler untuk membantu diagnosis medis ditunjukkan oleh angka ....

- 1), 2) dan 3)
- 1), 2) dan 4)

11. Perhatikan beberapa manfaat gelombang berikut!

- Memperbaiki keretakan pada logam
- Membantu navigasi lomba – lomba
- Menentukan lokasi tumor
- Memberikan pemanasan lokal pada otot yang cedera
- Anti *focus* pada kamera ....

Manfaat gelombang dengan frekuensi lebih dari 20.000 Hz ditunjukkan oleh angka ...

- 1), 2), dan 3)
- 1), 2), dan 4)
- 2), 3), dan 4)
- 3), 4), dan 5)

12. Perhatikan alat – alat berikut!

- Elektrokardiogram
- Ultrasonografi
- Sonikator
- CT-scan

Alat yang bekerja berdasarkan sifat bunyi ditunjukkan oleh angka ....

- 1) dan 2)
- 1) dan 3)
- 2) dan 3)
- 3) dan 4)

13. Perhatikan pernyataan – pernyataan berikut!

- Stetoskopi dapat digunakan untuk memeriksa gangguan perut
- Stetoskopi dapat mendiagnosis keadaan jantung
- Stetoskopi mampu mendeteksi kondisi awal kehamilan
- Stetoskopi dapat digunakan untuk mendeteksi gangguan ginjal

Pernyataan yang tepat tentang fungsi stetoskopi akustik yang memanfaatkan gelombang bunyi ditunjukkan oleh angka ....

- 1), 2) dan 3)
- 1), 2) dan 4)
- 3), 3) dan 4)
- 2), 3) dan 4)

14. Gitaris memetik dua senar yang berbeda. Senar pertama menghasilkan nada C dengan frekuensi 264 Hz dan senar kedua menghasilkan nada C dengan frekuensi 529 Hz. Pernyataan yang sesuai dengan informasi tersebut adalah ....

- Nada senar pertama lebih nyaring dari pada senar kedua
- Panjang senar pertama lebih besar daripada senar kedua

32

42-43/48

online.flipbuilder.com/ywqeo/vbek/

**DIAS MARETHA**

c. Senar pertama ditarik dengan gaya yang lebih kuat dari senar kedua  
d. Senar kedua lebih tebal dari senar pertama

15. Perhatikan ciri – ciri bagian telinga berikut!

- Terdapat pada telinga bagian dalam
- Di dalamnya terdapat organ kerti yang berisi ujung – ujung saraf pendengaran
- Memiliki cairan di dalamnya yang ikut bergerak jika terdapat rangsang dari getaran suara.

Bagian telinga yang memiliki ciri – ciri tersebut adalah ....

- Koklea
- Jendela oval
- Sakura Eustachius
- Tulang pendengaran

**REMEDIAL**

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jelas dan benar!

- Apa yang dimaksud dengan periode getaran?  
Jawab: .....
- Apakah perbedaan antara gelombang transversal dengan gelombang longitudinal?  
Jawab: .....
- Bila sebuah senar bergetar sebanyak 120 kali dalam waktu 1 menit. Hitunglah periode dan frekuensinya!  
Jawab: .....
- Tuliskan contoh getaran yang merugikan!  
Jawab: .....
- Saat cuaca mendung seorang anak mendengar bunyi guntur 1,5 detik setelah terlihat kilat. Jika cepat rambat bunyi di udara adalah 320 m/s, tentukan jarak sumber petir dari anak tersebut!  
Jawab: .....

34

44-45/49



online.flipbuilder.com/ywqeo/vbek/

**DIAS MARETHA**

**PENGAYAAN**

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jelas dan benar!

1. Bagaimana mekanisme mendengar pada manusia?  
Jawab: .....
2. Jika sebuah tali bergetar sebanyak 60 kali selama 2 menit, maka tentukanlah besar frekuensinya!  
Jawab: .....
3. Bagaimana teknologi USG dapat mendeteksi suatu penyakit?  
Jawab: .....
4. Kedalaman laut akan diukur dengan teknik pantulan ultrasonic. Getaran pulsa ultrasonic yang dipancarkan dari kapal, diterima kembali oleh penerima di kapal 4 detik kemudian. Cepat rambat bunyi dalam air laut 1400 m/s. Tentukanlah Kedalaman laut!  
Jawab: .....
5. Tuliskan fungsi sistem sonar pada lumba-lumba?  
Jawab: .....

36

**KUNCI JAWABAN UJI KOMPETENSI**

No. Jawaban

1. B. 3,125 Hz
2. A. 4 regangan dan 4 rapatan
3. C. Memperbesar gaya tegangan senar
4. C. Cepat rambat bunyi A lebih kecil daripada cepat rambat bunyi B
5. B. Daun telinga - membrane timpani - tingkap jorong - tulang-tulang pendengaran - saluran telinga - koklea - otak
6. B. Minyak serumen, untuk melenturkan rongga telinga
7. A. 1) dan 3)
8. D. Kamera autofocus
9. C. 3750 m
10. B. 1), 2) dan 4)
11. C. 2), 3), dan 4)
12. D. 3) dan 4)
13. D. 2), 3) dan 4)
14. D. Senar kedua lebih tebal dari senar pertama
15. A. Koklea

37

46-47/49

online.flipbuilder.com/ywqeo/vbek/

**DIAS MARETHA**

**KUNCI JAWABAN REMEDIAL**

1. periode getaran adalah waktu yang diperlukan suatu benda untuk melakukan satu kali getaran.
2. gelombang transversal adalah gelombang yang arah getarnya tegak lurus. Sedangkan gelombang longitudinal adalah gelombang yang arah getarnya searah dengan arah rambatnya.
3.  $T = t/n = 60/120 = 0,5$  sekon
4. Getaran saat gempa bumi, getaran pemotong pohon, dan getaran musik/ kendaraan yang membuat bising.
5. Menentukan jarak dua tempat tanpa pantulan bunyi:  
 $S = v \times t$   
 $S = 320 \times 1,5$   
 $S = 480$  m

38

48-49/49

Akses e-modul melalui link <https://modulipa9.wixsite.com/e-modul>.

**LEMBAR PENILAIAN MATERI**  
**E-MODUL PEMBELAJARA IPA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING**

**Judul Penelitian** : Pengembangan E-Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Keterampilan Proses Sains Siswa dengan Menggunakan *Flip PDF Professional*  
**Mata Pelajaran** : IPA Terpadu  
**Topik** : Tekanan Zat dan Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-hari  
**Kelas** : VIII  
**Semester** : Genap  
**Sasaran Penelitian** : Siswa kelas VIII Semester Genap Tahun Ajaran 2020/2021

---

Kepada Yth,  
Bapak/ Ibu Dr. I Nyoman Tika, M.Si. sebagai Ahli Materi  
di Singaraja,

Dengan hormat,

Berdasarkan pengembangan **E-Modul Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Tekanan Zat dan Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-hari**, saya mengharapkan bantuan Bapak/ Ibu untuk berkenan memberikan penilaian, saran, dan koreksi terhadap isi e-modul ini.

Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul ini. Koreksi dan masukan yang Bapak/Ibu berikan dapat ditulis pada lembaran angket (terlampir) dengan mengikuti petunjuk yang telah disediakan. Adapun cara memberikan koreksi dan masukan dapat dilakukan sebagai berikut.

1. Beri tanda *check list* (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Beri masukan atau komentar (jika ada) pada setiap butir penilaian dikolom komentar dan masukan atau komentar secara keseluruhan pada bawah kolom.
3. Kriteria penilaian  
1 = Tidak Baik                                        3 = Baik  
2 = Kurang Baik                                      4 = Sangat Baik

Besar harapan saya agar Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian secara lebih seksama dan apa adanya. Atas perkenaan dan bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Singaraja, 4 Februari 2021  
Mahasiswa Penelitian,



Putu Dias Maretha Surya  
NIM. 1923071017

## ASPEK PENILAIAN AHLI MATERI

No	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar	
		1	2	3	4		
1.	Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓		
2.	Kesesuaian materi dengan model inkuiri terbimbing				✓		
3.	Kesesuaian tugas dengan urutan materi				✓		
4.	<b>Materi Pembelajaran</b>						
	<b>Sub bab tekanan zat padat, cair, gas</b>						
	a)	Kejelasan materi				✓	
	b)	Keleluasaan materi				✓	
	c)	Kedalaman materi			✓		
	d)	Kebenaran konsep				✓	
	e)	Ketepatan penggunaan istilah				✓	
	f)	Keruntutan penyajian				✓	
	g)	Ketepatan penyajian gambar dan tabel yang digunakan dalam materi			✓		
	<b>Sub bab aplikasi konsep tekanan pada makhluk hidup</b>						
	a)	Kejelasan materi				✓	
	b)	Keleluasaan materi			✓		
	c)	Kedalaman materi				✓	
	d)	Kebenaran konsep			✓		
	e)	Ketepatan penggunaan istilah				✓	
	f)	Keruntutan penyajian				✓	
	g)	Ketepatan penyajian gambar dan tabel yang digunakan dalam materi			✓		

No	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
5.	Kelengkapan sajian materi pembelajaran dengan tujuan pembelajaran				✓	
6.	Kebermanfaatan materi dalam meningkatkan kemampuan keterampilan proses sains siswa			✓		
7.	Ketepatan informasi tambahan (Tahukah kamu, dan Sekilas Info) yang berhubungan dengan materi untuk menambah motivasi dan pengetahuan dalam belajar				✓	
8.	Kejelasan latihan soal dan uji kompetensi dalam e-modul			✓	✓	<i>Belum lengkap.</i>
9.	Kebenaran evaluasi mandiri (kunci jawaban)			✓		<i>Belum lengkap</i>
10.	Kelengkapan rangkuman materi pembelajaran			✓		
11.	e-modul mampu mendorong siswa untuk Menemukan konsep				✓	
12.	Kelayakan sebagai bahan ajar dalam melatih keterampilan proses sains			✓		
13.	Kelengkapan komponen buku (cover, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, petunjuk penggunaan e-modul, matriks, kata-kata kunci, materi pembelajaran, gambar penunjang materi, video pembelajaran, info tokoh, tahukan kamu, sekilas info, rangkuman, latihan soal, uji kompetensi, <u>kunci jawaban latihan soal</u> , kunci jawaban uji kompetensi, daftar pustaka)			✓		<i>kunci belu nda.</i>

**Komentar dan Saran Secara Umum:**

*- Ada di modul  
krukin*

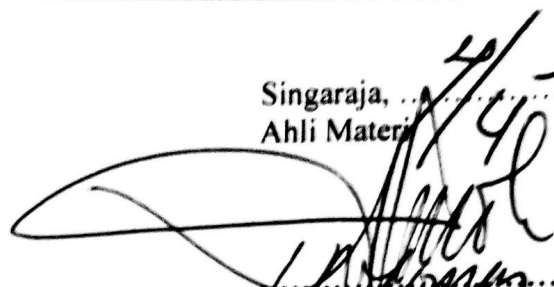
**Kesimpulan:**

e-Modul Pembelajaran IPA berbasis inkuiri terbimbing pada materi tekanan zat dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari ini dinyatakan \*):

1.	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi materi tanpa adanya revisi
2.	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi materi dengan revisi
3.	Tidak valid untuk digunakan di lapangan dari segi materi

) Lingkari salah satu

Singaraja, .....2021  
Ahli Materi

  
L. N. ... Ika...  
NIP. 196312311989031026

**LEMBAR PENILAIAN MATERI**  
**E-MODUL PEMBELAJARA IPA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING**

Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Keterampilan Proses Sains Siswa dengan Menggunakan *Flip PDF Professional*  
Mata Pelajaran : IPA Terpadu  
Topik : Sistem Pernapasan Manusia  
Kelas : VIII  
Semester : Genap  
Sasaran Penelitian : Siswa kelas VIII Semester Genap Tahun Ajaran 2020/2021

---

---

Kepada Yth,  
Bapak/ Ibu Dr. I Nyoman Tika, M.Si. sebagai Ahli Materi  
di Singaraja,

Dengan hormat,

Berdasarkan pengembangan **E-Modul Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia**, saya mengharapkan bantuan Bapak/ Ibu untuk berkenan memberikan penilaian, saran, dan koreksi terhadap isi e-modul ini.

Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul ini. Koreksi dan masukan yang Bapak/Ibu berikan dapat ditulis pada lembaran angket (terlampir) dengan mengikuti petunjuk yang telah disediakan. Adapun cara memberikan koreksi dan masukan dapat dilakukan sebagai berikut.

1. Beri tanda *check list* (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Beri masukan atau komentar (jika ada) pada setiap butir penilaian dikolom komentar dan masukan atau komentar secara keseluruhan pada bawah kolom.
3. Kriteria penilaian  
1 = Tidak Baik  
2 = Kurang Baik  
3 = Baik  
4 = Sangat Baik

Besar harapan saya agar Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian secara lebih seksama dan apa adanya. Atas perkenaan dan bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Singaraja, 4 Februari 2021  
Mahasiswa Penelitian,

*Dias*

Putu Dias Maretha Surya  
NIM. 1923071017

### ASPEK PENILAIAN AHLI MATERI

No	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
1.	Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	
2.	Kesesuaian materi dengan model inkuiri terbimbing				✓	
3.	Kesesuaian tugas dengan urutan materi				✓	
4.	<b>Materi Pembelajaran</b>					
	<b>Sub bab struktur dan fungsi organ pernapasan</b>					
	a) Kejelasan materi				✓	
	b) Keleluasaan materi				✓	
	c) Kedalaman materi			✓		
	d) Kebenaran konsep				✓	
	e) Ketepatan penggunaan istilah			✓		
	f) Keruntutan penyajian				✓	
	g) Ketepatan penyajian gambar dan tabel yang digunakan dalam materi			✓		
	<b>Sub bab gangguan pada sistem pernapasan dan upaya menjaga kesehatan</b>					
	a) Kejelasan materi				✓	
	b) Keleluasaan materi			✓		
	c) Kedalaman materi			✓		
	d) Kebenaran konsep				✓	

No	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
	e) Ketepatan penggunaan istilah				✓	
	f) Keruntutan penyajian				✓	
	g) Ketepatan penyajian gambar dan tabel yang digunakan dalam materi				✓	
5.	Kelengkapan sajian materi pembelajaran dengan tujuan pembelajaran			✓		
6.	Kebermanfaatan materi dalam meningkatkan kemampuan keterampilan proses sains siswa				✓	
7.	Ketepatan informasi tambahan (Tahukah kamu, dan Sekilas Info) yang berhubungan dengan materi untuk menambah motivasi dan pengetahuan dalam belajar				✓	
8.	Kejelasan latihan soal dan uji kompetensi dalam e-modul			✓		
9.	Kebenaran evaluasi mandiri (kunci jawaban)				✓	
10.	Kelengkapan rangkuman materi pembelajaran				✓	
11.	e-modul mampu mendorong siswa untuk Menemukan konsep				✓	
12.	Kelayakan sebagai bahan ajar dalam melatih keterampilan proses sains			✓		
13.	Kelengkapan komponen buku (cover, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, petunjuk penggunaan e-modul, matriks, kata-kata kunci, materi pembelajaran, gambar penunjang materi, video pembelajaran, info tokoh, tahukan kamu,sekilas info,				✓	



No	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
	rangkuman, latihan soal, uji kompetensi, kunci jawaban latihan soal, kunci jawaban uji kompetensi, daftar pustaka)			✓		Perlu diperbaiki

Komentar dan Saran Secara Umum:

.....  
 - Ada di modul  
 .....  
 - Ket. pustaka / gambar gambar  
 .....

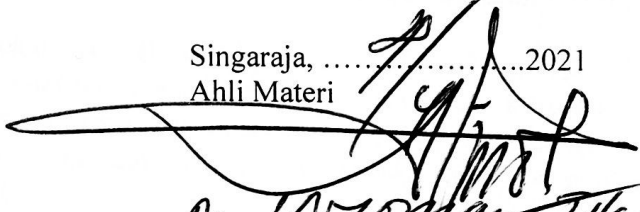
Kesimpulan:

e-Modul Pembelajaran IPA berbasis inkuiri terbimbing pada materi sistem pernapasan manusia ini dinyatakan \*):

1.	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi materi tanpa adanya revisi
2.	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi materi dengan revisi
3.	Tidak valid untuk digunakan di lapangan dari segi materi

\*) Lingkari salah satu

Singaraja, .....2021  
 Ahli Materi

  
 Dr. Nyorkas Tika, M.S.  
 NIP. 196312311989031026

**LEMBAR PENILAIAN MATERI**  
**E-MODUL PEMBELAJARA IPA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING**

Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Keterampilan Proses Sains Siswa dengan Menggunakan *Flip PDF Professional*  
Mata Pelajaran : IPA Terpadu  
Topik : Sistem Ekskresi Pada Manusia  
Kelas : VIII  
Semester : Genap  
Sasaran Penelitian : Siswa kelas VIII Semester Genap Tahun Ajaran 2020/2021

---

---

Kepada Yth,  
Bapak/ Ibu Dr. I Nyoman Tika, M.Si. sebagai Ahli Materi  
di Singaraja,

Dengan hormat,

Berdasarkan pengembangan **E-Modul Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Sistem Ekskresi Pada Manusia**, saya mengharapkan bantuan Bapak/ Ibu untuk berkenan memberikan penilaian, saran, dan koreksi terhadap isi e-modul ini.

Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul ini. Koreksi dan masukan yang Bapak/Ibu berikan dapat ditulis pada lembaran angket (terlampir) dengan mengikuti petunjuk yang telah disediakan. Adapun cara memberikan koreksi dan masukan dapat dilakukan sebagai berikut.

1. Beri tanda *check list* (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Beri masukan atau komentar (jika ada) pada setiap butir penilaian dikolom komentar dan masukan atau komentar secara keseluruhan pada bawah kolom.
3. Kriteria penilaian  
1 = Tidak Baik  
2 = Kurang Baik  
3 = Baik  
4 = Sangat Baik

Besar harapan saya agar Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian secara lebih seksama dan apa adanya. Atas perkenaan dan bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Singaraja, 4 Februari 2021  
Mahasiswa Penelitian,

*Dias*

Putu Dias Maretha Surya  
NIM. 1923071017

### ASPEK PENILAIAN AHLI MATERI

No	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
1.	Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	
2.	Kesesuaian materi dengan model inkuiri terbimbing			✓		
3.	Kesesuaian tugas dengan urutan materi				✓	
4.	<b>Materi Pembelajaran</b>					
	<b>Sub bab struktur dan fungsi organ sistem ekskresi</b>					
	a) Kejelasan materi				✓	
	b) Keleluasaan materi				✓	
	c) Kedalaman materi				✓	
	d) Kebenaran konsep			✓		
	e) Ketepatan penggunaan istilah				✓	
	f) Keruntutan penyajian			✓		
	g) Ketepatan penyajian gambar dan tabel yang digunakan dalam materi				✓	
	<b>Sub bab gangguan pada sistem ekskresi dan upaya menjaga kesehatan</b>					
	a) Kejelasan materi				✓	
	b) Keleluasaan materi				✓	
	c) Kedalaman materi			✓		
	d) Kebenaran konsep			✓		

No	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
	e) Ketepatan penggunaan istilah				✓	
	f) Keruntutan penyajian			✓		
	g) Ketepatan penyajian gambar dan tabel yang digunakan dalam materi				✓	
5.	Kelengkapan sajian materi pembelajaran dengan tujuan pembelajaran			✓		
6.	Kebermanfaatan materi dalam meningkatkan kemampuan keterampilan proses sains siswa				✓	
7.	Ketepatan informasi tambahan (Tahukah kamu, dan Sekilas Info) yang berhubungan dengan materi untuk menambah motivasi dan pengetahuan dalam belajar				✓	
8.	Kejelasan latihan soal dan uji kompetensi dalam e-modul				✓	
9.	Kebenaran evaluasi mandiri (kunci jawaban)			✓		<i>Belum ada</i>
10.	Kelengkapan rangkuman materi pembelajaran				✓	
11.	e-modul mampu mendorong siswa untuk Menemukan konsep				✓	
12.	Kelayakan sebagai bahan ajar dalam melatih keterampilan proses sains				✓	
13.	Kelengkapan komponen buku (cover, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, petunjuk penggunaan e-modul, matriks, kata-kata kunci, materi pembelajaran, gambar penunjang materi, video pembelajaran, info tokoh, tahukan kamu, sekilas info,				✓	

No	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
	rangkuman, latihan soal, uji kompetensi, kunci jawaban latihan soal, kunci jawaban uji kompetensi, daftar pustaka)				✓	

**Komentar dan Saran Secara Umum:**

.....  
 - Cover → harus ada e-modul  
 - rangkuman → harus bisa memanfaatkan  
 .....  
 Kesimpulan: *Fitriyas Pembelajaran*

e-Modul Pembelajaran IPA berbasis inkuiri terbimbing pada materi sistem ekskresi pada manusia ini dinyatakan \*):

1.	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi materi tanpa adanya revisi
②	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi materi dengan revisi
3.	Tidak valid untuk digunakan di lapangan dari segi materi

\*) Lingkari salah satu

Singaraja, .....2021  
 Ahli Materi

*[Signature]*  
 .....Tika  
 NIP. 196312311989031026

**LEMBAR PENILAIAN MATERI**  
**E-MODUL PEMBELAJARA IPA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING**

Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Keterampilan Proses Sains Siswa dengan Menggunakan *Flip PDF Professional*  
Mata Pelajaran : IPA Terpadu  
Topik : Getaran dan Gelombang dalam Kehidupan Sehari-hari  
Kelas : VIII  
Semester : Genap  
Sasaran Penelitian : Siswa kelas VIII Semester Genap Tahun Ajaran 2020/2021

---

---

Kepada Yth,  
Bapak/ Ibu Dr. I Nyoman Tika, M.Si. sebagai Ahli Materi  
di Singaraja,

Dengan hormat,

Berdasarkan pengembangan **E-Modul Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Getaran dan Gelombang dalam Kehidupan Sehari-hari**, saya mengharapkan bantuan Bapak/ Ibu untuk berkenan memberikan penilaian, saran, dan koreksi terhadap isi e-modul ini.

Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul ini. Koreksi dan masukan yang Bapak/Ibu berikan dapat ditulis pada lembaran angket (terlampir) dengan mengikuti petunjuk yang telah disediakan. Adapun cara memberikan koreksi dan masukan dapat dilakukan sebagai berikut.

1. Beri tanda *check list* (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Beri masukan atau komentar (jika ada) pada setiap butir penilaian dikolom komentar dan masukan atau komentar secara keseluruhan pada bawah kolom.
3. Kriteria penilaian  
1 = Tidak Baik  
2 = Kurang Baik  
3 = Baik  
4 = Sangat Baik

Besar harapan saya agar Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian secara lebih seksama dan apa adanya. Atas perkenaan dan bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Singaraja, 4 Februari 2021  
Mahasiswa Penelitian,



Putu Dias Maretha Surya  
NIM. 1923071017

## ASPEK PENILAIAN AHLI MATERI

No	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
1.	Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	
2.	Kesesuaian materi dengan model inkuiri terbimbing				✓	
3.	Kesesuaian tugas dengan urutan materi				✓	
4.	<b>Materi Pembelajaran</b>					
	<b>Sub bab Getaran Pada Bandul</b>					
	a) Kejelasan materi				✓	
	b) Keleluasaan materi				✓	
	c) Kedalaman materi				✓	
	d) Kebenaran konsep				✓	
	e) Ketepatan penggunaan istilah				✓	
	f) Keruntutan penyajian					
	g) Ketepatan penyajian gambar dan tabel yang digunakan dalam materi			✓		
	<b>Sub bab Gelombang, dan Bunyi</b>					
	a) Kejelasan materi			✓		
	b) Keleluasaan materi				✓	
	c) Kedalaman materi				✓	
	d) Kebenaran konsep				✓	
	e) Ketepatan penggunaan istilah				✓	
	f) Keruntutan penyajian				✓	
	g) Ketepatan penyajian gambar dan tabel yang digunakan dalam materi			✓		
5.	Kelengkapan sajian materi pembelajaran dengan tujuan pembelajaran				✓	
6.	Kebermanfaatan materi dalam meningkatkan kemampuan keterampilan proses sains siswa				✓	
7.	Ketepatan informasi tambahan (Tahukah kamu, dan Sekilas Info) yang berhubungan dengan materi untuk menambah motivasi dan pengetahuan dalam belajar				✓	
8.	Kejelasan latihan soal dan uji kompetensi dalam e-modul				✓	

No	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
9.	Kebenaran evaluasi mandiri (kunci jawaban)				✓	
10.	Kelengkapan rangkuman materi pembelajaran				✓	
11.	e-modul mampu mendorong siswa untuk Menemukan konsep				✓	
12.	Kelayakan sebagai bahan ajar dalam melatih keterampilan proses sains				✓	
13.	Kelengkapan komponen buku (cover, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, petunjuk penggunaan e-modul, matriks, kata-kata kunci, materi pembelajaran, gambar penunjang materi, video pembelajaran, info tokoh, tahukan kamu, sekilas info, rangkuman, latihan soal, uji kompetensi, kunci jawaban latihan soal, kunci jawaban uji kompetensi, daftar pustaka)				✓	<i>Perlu di rajut untuk mengulung kebenaran siswa</i>

**Komentar dan Saran Secara Umum:**

*-Bagian evaluasi harus bisa mengesalasi siswa secara mandiri, untuk remidi itu belum ada.*

**Kesimpulan:**

e-Modul Pembelajaran IPA berbasis inkuiri terbimbing pada materi getaran dan gelombang dalam kehidupan sehari-hari ini dinyatakan \*):

1.	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi materi tanpa adanya revisi
②	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi materi dengan revisi
3.	Tidak valid untuk digunakan di lapangan dari segi materi

\*) Lingkari salah satu

Singaraja, .....2021  
Ahli Materi

*[Signature]*  
NIP. 196312 311989 031 026.



**LEMBAR PENILAIAN MATERI**  
**E-MODUL PEMBELAJARA IPA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING**

Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Keterampilan Proses Sains Siswa dengan Menggunakan *Flip PDF Professional*  
Mata Pelajaran : IPA Terpadu  
Topik : Cahaya dan Optik  
Kelas : VIII  
Semester : Genap  
Sasaran Penelitian : Siswa kelas VIII Semester Genap Tahun Ajaran 2020/2021

---

---

Kepada Yth,  
Bapak/ Ibu Dr. I Nyoman Tika, M.Si. sebagai Ahli Materi  
di Singaraja,

Dengan hormat,

Berdasarkan pengembangan **E-Modul Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Cahaya dan Optik**, saya mengharapkan bantuan Bapak/ Ibu untuk berkenan memberikan penilaian, saran, dan koreksi terhadap isi e-modul ini.

Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul ini. Koreksi dan masukan yang Bapak/Ibu berikan dapat ditulis pada lembaran angket (terlampir) dengan mengikuti petunjuk yang telah disediakan. Adapun cara memberikan koreksi dan masukan dapat dilakukan sebagai berikut.

1. Beri tanda *check list* ( $\checkmark$ ) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Beri masukan atau komentar (jika ada) pada setiap butir penilaian dikolom komentar dan masukan atau komentar secara keseluruhan pada bawah kolom.
3. Kriteria penilaian  
1 = Tidak Baik  
2 = Kurang Baik  
3 = Baik  
4 = Sangat Baik

Besar harapan saya agar Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian secara lebih seksama dan apa adanya. Atas perkenaan dan bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Singaraja, 4 Februari 2021  
Mahasiswa Penelitian,

*Dias*

Putu Dias Maretha Surya  
NIM. 1923071017

### ASPEK PENILAIAN AHLI MATERI

No	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
1.	Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	
2.	Kesesuaian materi dengan model inkuiri terbimbing				✓	
3.	Kesesuaian tugas dengan urutan materi				✓	
4.	Materi Pembelajaran					
	<b>Subbab 1 cahaya, cermin, dan lensa</b>					
	a) Kejelasan materi			✓		<i>Belum runtut</i>
	b) Keleluasaan materi			✓		
	c) Kedalaman materi				✓	
	d) Kebenaran konsep				✓	
	e) Ketepatan penggunaan istilah			✓		
	f) Keruntutan penyajian			✓		<i>perlu ada narasi</i>
	g) Ketepatan penyajian gambar dan tabel yang digunakan dalam materi				✓	
	<b>Subbab 2 sistem penglihatan pada makhluk hidup</b>					
	a) Kejelasan materi				✓	
	b) Keleluasaan materi				✓	
	c) Kedalaman materi				✓	
	d) Kebenaran konsep				✓	
	e) Ketepatan penggunaan istilah				✓	

No	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
	f) Keruntutan penyajian				✓	
	g) Ketepatan penyajian gambar dan tabel yang digunakan dalam materi			✓		
<b>Subbab 3 alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari</b>						
	h) Kejelasan materi			✓		
	i) Keleluasaan materi				✓	
	j) Kedalaman materi			✓		
	k) Kebenaran konsep				✓	
	l) Ketepatan penggunaan istilah			✓		
	m) Keruntutan penyajian			✓		
	n) Ketepatan penyajian gambar dan tabel yang digunakan dalam materi			✓		
5.	Kelengkapan sajian materi pembelajaran dengan tujuan pembelajaran				✓	
6.	Kebermanfaatan materi dalam meningkatkan kemampuan keterampilan proses sains siswa				✓	
7.	Ketepatan informasi tambahan (Tahukah kamu, dan Sekilas Info) yang berhubungan dengan materi untuk menambah motivasi dan pengetahuan dalam belajar			✓		
8.	Kejelasan latihan soal dan uji kompetensi dalam e-modul				✓	
9.	Kebenaran evaluasi mandiri (kunci jawaban)			✓		
10.	Kelengkapan rangkuman materi pembelajaran				✓	

No	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
11.	e-modul mampu mendorong siswa untuk Menemukan konsep				✓	
12.	Kelayakan sebagai bahan ajar dalam melatih keterampilan proses sains				✓	
13.	Kelengkapan komponen buku (cover, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, petunjuk penggunaan e-modul, matriks, kata-kata kunci, materi pembelajaran, gambar penunjang materi, video pembelajaran, info tokoh, tahukan kamu, sekilas info, rangkuman, latihan soal, uji kompetensi, kunci jawaban latihan soal, kunci jawaban uji kompetensi, daftar pustaka)				✓	

**Komentar dan Saran Secara Umum:**

- Ada di E-modul
- Kunci jawaban, shg bisa melatih
- evaluasi mandiri untuk remedial

**Kesimpulan:**

e-Modul Pembelajaran IPA berbasis inkuiri terbimbing pada materi getaran dan gelombang dalam kehidupan sehari-hari ini dinyatakan \*):

1.	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi materi tanpa adanya revisi
2.	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi materi dengan revisi
3.	Tidak valid untuk digunakan di lapangan dari segi materi

\*) Lingkari salah satu

Singaraja, .....2021  
Ahli Materi

*[Signature]*  
NIP. 196312 311989 031 026.

**LEMBAR PENILAIAN MATERI**  
**E-MODUL PEMBELAJARA IPA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING**

Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri  
Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Keterampilan  
Proses Sains Siswa dengan Menggunakan *Flip PDF Professional*  
Mata Pelajaran : IPA Terpadu  
Topik : Tekanan Zat dan Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-hari  
Kelas : VIII  
Semester : Genap  
Sasaran Penelitian : Siswa kelas VIII Semester Genap Tahun Ajaran 2020/2021

---

---

Kepada Yth,  
Bapak/ Ibu Dr. I Wayan Sukra Warpala, M.Sc. sebagai Ahli Materi  
di Singaraja,

Dengan hormat,

Berdasarkan pengembangan **E-Modul Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Tekanan Zat dan Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-hari**, saya mengharapkan bantuan Bapak/ Ibu untuk berkenan memberikan penilaian, saran, dan koreksi terhadap isi e-modul ini.

Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul ini. Koreksi dan masukan yang Bapak/Ibu berikan dapat ditulis pada lembaran angket (terlampir) dengan mengikuti petunjuk yang telah disediakan. Adapun cara memberikan koreksi dan masukan dapat dilakukan sebagai berikut.

1. Beri tanda *check list* (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Beri masukan atau komentar (jika ada) pada setiap butir penilaian dikolom komentar dan masukan atau komentar secara keseluruhan pada bawah kolom.
3. Kriteria penilaian  
1 = Tidak Baik  
2 = Kurang Baik  
3 = Baik  
4 = Sangat Baik

Besar harapan saya agar Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian secara lebih seksama dan apa adanya. Atas perkenaan dan bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Singaraja, 4 Februari 2021  
Mahasiswa Penelitian,

*Dias*

Putu Dias Maretha Surya  
NIM. 1923071017

## ASPEK PENILAIAN AHLI MATERI

No	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
1.	Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	
2.	Kesesuaian materi dengan model inkuiri terbimbing			✓		
3.	Kesesuaian tugas dengan urutan materi			✓		
4.	<b>Materi Pembelajaran</b>					
	<b>Sub bab tekanan zat padat, cair, gas</b>					
	a) Kejelasan materi			✓		
	b) Keleluasaan materi			✓		
	c) Kedalaman materi			✓		
	d) Kebenaran konsep				✓	
	e) Ketepatan penggunaan istilah			✓		
	f) Keruntutan penyajian				✓	
	g) Ketepatan penyajian gambar dan tabel yang digunakan dalam materi			✓		
	<b>Sub bab aplikasi konsep tekanan pada makhluk hidup</b>					
	a) Kejelasan materi			✓		
	b) Keleluasaan materi			✓		
	c) Kedalaman materi			✓		
	d) Kebenaran konsep			✓		
	e) Ketepatan penggunaan istilah			✓		
	f) Keruntutan penyajian				✓	
	g) Ketepatan penyajian gambar dan tabel yang digunakan dalam materi			✓		

No	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
5.	Kelengkapan sajian materi pembelajaran dengan tujuan pembelajaran			✓		lengkap, tetapi tidak sesuai dg uraian tujuan pembelajaran
6.	Kebermanfaatan materi dalam meningkatkan kemampuan keterampilan proses sains siswa			✓		
7.	Ketepatan informasi tambahan (Tahukah kamu, dan Sekilas Info) yang berhubungan dengan materi untuk menambah motivasi dan pengetahuan dalam belajar				✓	
8.	Kejelasan latihan soal dan uji kompetensi dalam e-modul				✓	
9.	Kebenaran evaluasi mandiri (kunci jawaban)			✓		
10.	Kelengkapan rangkuman materi pembelajaran		✓	✗		tekanan pada pembuluh darah ada. Tekanan darah ada sistole & diastole.
11.	e-modul mampu mendorong siswa untuk Menemukan konsep			✓		
12.	Kelayakan sebagai bahan ajar dalam melatih keterampilan proses sains			✓		
13.	Kelengkapan komponen buku (cover, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, petunjuk penggunaan e-modul, matriks, kata-kata kunci, materi pembelajaran, gambar penunjang materi, video pembelajaran, info tokoh, tahukan kamu, sekilas info, rangkuman, latihan soal, uji kompetensi, kunci jawaban latihan soal, kunci jawaban uji kompetensi, daftar pustaka)				✓	

**Komentar dan Saran Secara Umum:**

- Rangkuman sebaiknya menyoroti pada uraian ~~dan~~ dan cakupan tujuan pembelajaran, yaitu tujuan No 1. tidak lengkap ada ada rangkuman
- Materi materi hrs runtut & disesuaikan dg uraian tujuan pembelajaran

**Kesimpulan:**

e-Modul Pembelajaran IPA berbasis inkuiri terbimbing pada materi tekanan zat dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari ini dinyatakan \*):

1.	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi materi tanpa adanya revisi
<input checked="" type="radio"/>	2. Valid untuk digunakan di lapangan dari segi materi dengan revisi
3.	Tidak valid untuk digunakan di lapangan dari segi materi

\*) Lingkari salah satu

Singaraja, ... 9/4 ..... 2021  
Ahli Materi

  
Dr. Iwan Setiawan, M.E  
NIP.



**LEMBAR PENILAIAN MATERI**  
**E-MODUL PEMBELAJARA IPA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING**

Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Keterampilan Proses Sains Siswa dengan Menggunakan *Flip PDF Professional*  
Mata Pelajaran : IPA Terpadu  
Topik : Sistem Pernapasan Manusia  
Kelas : VIII  
Semester : Genap  
Sasaran Penelitian : Siswa kelas VIII Semester Genap Tahun Ajaran 2020/2021

---

---

Kepada Yth,  
Bapak/ Ibu Dr. I Wayan Sukra Warpala, M.Sc. sebagai Ahli Materi  
di Singaraja,

Dengan hormat,

Berdasarkan pengembangan **E-Modul Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia**, saya mengharapkan bantuan Bapak/ Ibu untuk berkenan memberikan penilaian, saran, dan koreksi terhadap isi e-modul ini.

Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul ini. Koreksi dan masukan yang Bapak/Ibu berikan dapat ditulis pada lembaran angket (terlampir) dengan mengikuti petunjuk yang telah disediakan. Adapun cara memberikan koreksi dan masukan dapat dilakukan sebagai berikut.

1. Beri tanda *check list* (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Beri masukan atau komentar (jika ada) pada setiap butir penilaian dikolom komentar dan masukan atau komentar secara keseluruhan pada bawah kolom.

3. Kriteria penilaian

1 = Tidak Baik

2 = Kurang Baik

3 = Baik

4 = Sangat Baik

Besar harapan saya agar Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian secara lebih seksama dan apa adanya. Atas perkenaan dan bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Singaraja, 4 Februari 2021  
Mahasiswa Penelitian,

*Dias*

Putu Dias Maretha Surya  
NIM. 1923071017

### ASPEK PENILAIAN AHLI MATERI

No	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
1.	Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	
2.	Kesesuaian materi dengan model inkuiri terbimbing			✓		
3.	Kesesuaian tugas dengan urutan materi			✓		
4.	<b>Materi Pembelajaran</b>					
	<b>Sub bab struktur dan fungsi organ pernapasan</b>					
	a) Kejelasan materi				✓	
	b) Keleluasaan materi			✓		
	c) Kedalaman materi			✓		
	d) Kebenaran konsep				✓	
	e) Ketepatan penggunaan istilah			✓		
	f) Keruntutan penyajian			✓		
	g) Ketepatan penyajian gambar dan tabel yang digunakan dalam materi			✓		
	<b>Sub bab gangguan pada sistem pernapasan dan upaya menjaga kesehatan</b>					
	a) Kejelasan materi				✓	
	b) Keleluasaan materi			✓		
	c) Kedalaman materi			✓		
	d) Kebenaran konsep			✓		

No	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
	e) Ketepatan penggunaan istilah			✓		
	f) Keruntutan penyajian			✓		
	g) Ketepatan penyajian gambar dan tabel yang digunakan dalam materi			✓		
5.	Kelengkapan sajian materi pembelajaran dengan tujuan pembelajaran			✓		
6.	Kebermanfaatan materi dalam meningkatkan kemampuan keterampilan proses sains siswa			✓		
7.	Ketepatan informasi tambahan (Tahukah kamu, dan Sekilas Info) yang berhubungan dengan materi untuk menambah motivasi dan pengetahuan dalam belajar				✓	
8.	Kejelasan latihan soal dan uji kompetensi dalam e-modul				✓	
9.	Kebenaran evaluasi mandiri (kunci jawaban)			✓		
10.	Kelengkapan rangkuman materi pembelajaran			✓		
11.	e-modul mampu mendorong siswa untuk Menemukan konsep			✓		
12.	Kelayakan sebagai bahan ajar dalam melatih keterampilan proses sains			✓		
13.	Kelengkapan komponen buku (cover, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, petunjuk penggunaan e-modul, matriks, kata-kata kunci, materi pembelajaran, gambar penunjang materi, video pembelajaran, info tokoh, tahukan kamu, sekilas info,				✓	

No	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
	rangkuman, latihan soal, uji kompetensi, kunci jawaban latihan soal, kunci jawaban uji kompetensi, daftar pustaka)					

**Komentar dan Saran Secara Umum:**

- Tujuan Pembelajaran No.6 belum ada dlm e-modul, sebaiknya ada penyajian yg mengarah pada pencapaian tujuan tsb.  
 1. Tes pada halaman 8 (Aktivitas 2.1) gambar tersebut  
 2. Pada halaman 15, kari seri kerumutan tidak ada di bagian tersebut tidak nyambung dengan sebelumnya (Halaman 14)


**Kesimpulan:**

e-Modul Pembelajaran IPA berbasis inkuiri terbimbing pada materi sistem pernapasan manusia ini dinyatakan \*):

1.	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi materi tanpa adanya revisi
2.	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi materi dengan revisi
3.	Tidak valid untuk digunakan di lapangan dari segi materi

\*) Lingkari salah satu

Singaraja, 9/1/2021  
Ahli Materi

  
 Dr. Wawan Sukra Wapala, M.Sc  
 NIP. 19671013199403 1 001

**LEMBAR PENILAIAN MATERI**  
**E-MODUL PEMBELAJARA IPA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING**

Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Keterampilan Proses Sains Siswa dengan Menggunakan *Flip PDF Professional*  
Mata Pelajaran : IPA Terpadu  
Topik : Sistem Ekskresi Pada Manusia  
Kelas : VIII  
Semester : Genap  
Sasaran Penelitian : Siswa kelas VIII Semester Genap Tahun Ajaran 2020/2021

---

---

Kepada Yth,  
Bapak/ Ibu Dr. I Wayan Sukra Warpala, M.Sc. sebagai Ahli Materi  
di Singaraja,

Dengan hormat,

Berdasarkan pengembangan **E-Modul Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Sistem Ekskresi Pada Manusia**, saya mengharapkan bantuan Bapak/ Ibu untuk berkenan memberikan penilaian, saran, dan koreksi terhadap isi e-modul ini.

Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul ini. Koreksi dan masukan yang Bapak/Ibu berikan dapat ditulis pada lembaran angket (terlampir) dengan mengikuti petunjuk yang telah disediakan. Adapun cara memberikan koreksi dan masukan dapat dilakukan sebagai berikut.

1. Beri tanda *check list* (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Beri masukan atau komentar (jika ada) pada setiap butir penilaian dikolom komentar dan masukan atau komentar secara keseluruhan pada bawah kolom.
3. Kriteria penilaian  
1 = Tidak Baik  
2 = Kurang Baik  
3 = Baik  
4 = Sangat Baik

Besar harapan saya agar Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian secara lebih seksama dan apa adanya. Atas perkenaan dan bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Singaraja, 4 Februari 2021  
Mahasiswa Penelitian,

*Dias*

Putu Dias Maretha Surya  
NIM. 1923071017

### ASPEK PENILAIAN AHLI MATERI

No	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
1.	Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	
2.	Kesesuaian materi dengan model inkuiri terbimbing			✓		
3.	Kesesuaian tugas dengan urutan materi			✓		
4.	<b>Materi Pembelajaran</b>					
	<b>Sub bab struktur dan fungsi organ sistem ekskresi</b>					
	a) Kejelasan materi				✓	
	b) Keleluasaan materi			✓		
	c) Kedalaman materi			✓		
	d) Kebenaran konsep				✓	
	e) Ketepatan penggunaan istilah			✓		
	f) Keruntutan penyajian		✓			
	g) Ketepatan penyajian gambar dan tabel yang digunakan dalam materi			✓		
	<b>Sub bab gangguan pada sistem ekskresi dan upaya menjaga kesehatan</b>					
	a) Kejelasan materi				✓	
	b) Keleluasaan materi			✓		
	c) Kedalaman materi			✓		
	d) Kebenaran konsep				✓	

No	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
	e) Ketepatan penggunaan istilah			✓		
	f) Keruntutan penyajian		✓			
	g) Ketepatan penyajian gambar dan tabel yang digunakan dalam materi			✓		
5.	Kelengkapan sajian materi pembelajaran dengan tujuan pembelajaran			✓		
6.	Kebermanfaatan materi dalam meningkatkan kemampuan keterampilan proses sains siswa			✓		
7.	Ketepatan informasi tambahan (Tahukah kamu, dan Sekilas Info) yang berhubungan dengan materi untuk menambah motivasi dan pengetahuan dalam belajar				✓	
8.	Kejelasan latihan soal dan uji kompetensi dalam e-modul				✓	
9.	Kebenaran evaluasi mandiri (kunci jawaban)					
10.	Kelengkapan rangkuman materi pembelajaran		✓			
11.	e-modul mampu mendorong siswa untuk Menemukan konsep			✓		
12.	Kelayakan sebagai bahan ajar dalam melatih keterampilan proses sains			✓		
13.	Kelengkapan komponen buku (cover, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, petunjuk penggunaan e-modul, matriks, kata-kata kunci, materi pembelajaran, gambar penunjang materi, video pembelajaran, info tokoh, tahukan kamu, sekilas info,				✓	

No	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
	rangkuman, latihan soal, uji kompetensi, kunci jawaban latihan soal, kunci jawaban uji kompetensi, daftar pustaka)					

**Komentar dan Saran Secara Umum:**

- ⊙ Urutan paparan materi tidak sesuai dengan cerutan pada tujuan pembelajaran (Harus sesuai dari sisi desain pembelajaran)
- ⊙ Rangkuman belum lengkap (harus mencakup pada tujuan pembelajaran)

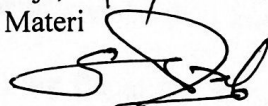
**Kesimpulan:**

e-Modul Pembelajaran IPA berbasis inkuiri terbimbing pada materi sistem ekskresi pada manusia ini dinyatakan \*):

1.	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi materi tanpa adanya revisi
2.	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi materi dengan revisi
3.	Tidak valid untuk digunakan di lapangan dari segi materi

\*) Lingkari salah satu

Singaraja, ... 4/4 ..... 2021  
Ahli Materi

  
Dr. I Wayan Sukra Wardana, M.S.  
NIP.



**LEMBAR PENILAIAN MATERI**  
**E-MODUL PEMBELAJARA IPA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING**

Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Keterampilan Proses Sains Siswa dengan Menggunakan *Flip PDF Professional*  
Mata Pelajaran : IPA Terpadu  
Topik : Getaran dan Gelombang dalam Kehidupan Sehari-hari  
Kelas : VIII  
Semester : Genap  
Sasaran Penelitian : Siswa kelas VIII Semester Genap Tahun Ajaran 2020/2021

---

Kepada Yth,  
Bapak/ Ibu Dr. I Wayan Sukra Warpala, M.Sc. sebagai Ahli Materi  
di Singaraja,

Dengan hormat,

Berdasarkan pengembangan **E-Modul Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Getaran dan Gelombang dalam Kehidupan Sehari-hari**, saya mengharapkan bantuan Bapak/ Ibu untuk berkenan memberikan penilaian, saran, dan koreksi terhadap isi e-modul ini.

Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul ini. Koreksi dan masukan yang Bapak/Ibu berikan dapat ditulis pada lembaran angket (terlampir) dengan mengikuti petunjuk yang telah disediakan. Adapun cara memberikan koreksi dan masukan dapat dilakukan sebagai berikut.

1. Beri tanda *check list* (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Beri masukan atau komentar (jika ada) pada setiap butir penilaian dikolom komentar dan masukan atau komentar secara keseluruhan pada bawah kolom.
3. Kriteria penilaian  
1 = Tidak Baik  
2 = Kurang Baik  
3 = Baik  
4 = Sangat Baik

Besar harapan saya agar Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian secara lebih seksama dan apa adanya. Atas perkenaan dan bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Singaraja, 4 Februari 2021  
Mahasiswa Penelitian,

*Dias*

Putu Dias Maretha Surya  
NIM. 1923071017

### ASPEK PENILAIAN AHLI MATERI

No	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
1.	Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	
2.	Kesesuaian materi dengan model inkuiri terbimbing			✓		
3.	Kesesuaian tugas dengan urutan materi				✓	
4.	Materi Pembelajaran					
	<b>Sub bab Getaran Pada Bandul</b>					
	a) Kejelasan materi <sup>4</sup>				✓	
	b) Keleluasaan materi <sup>5</sup>			✓		
	c) Kedalaman materi <sup>6</sup>			✓		
	d) Kebenaran konsep <sup>7</sup>				✓	
	e) Ketepatan penggunaan istilah <sup>8</sup>				✓	
	f) Keruntutan penyajian <sup>9</sup>			✓		
	g) Ketepatan penyajian gambar dan tabel yang digunakan dalam materi <sup>10</sup>			✓		
	<b>Sub bab Gelombang, dan Bunyi</b>					
	a) Kejelasan materi <sup>11</sup>				✓	
	b) Keleluasaan materi			✓		
	c) Kedalaman materi			✓		
	d) Kebenaran konsep				✓	
	e) Ketepatan penggunaan istilah				✓	
	f) Keruntutan penyajian			✓		
	g) Ketepatan penyajian gambar dan tabel yang digunakan dalam materi			✓		
5.	Kelengkapan sajian materi <sup>11</sup> pembelajaran dengan tujuan pembelajaran			✓		
6.	Kebermanfaatan materi dalam meningkatkan kemampuan keterampilan proses sains siswa <sup>12</sup>			✓		
7.	Ketepatan informasi tambahan (Tahukah kamu, dan Sekilas Info) <sup>13</sup> yang berhubungan dengan materi untuk menambah motivasi dan pengetahuan dalam belajar				✓	
8.	Kejelasan latihan soal dan uji kompetensi dalam e-modul <sup>14</sup>			✓		

No	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
9.	Kebenaran evaluasi mandiri (kunci jawaban) <i>18</i>					
10.	Kelengkapan rangkuman materi pembelajaran <i>15</i>					
11.	e-modul mampu mendorong siswa untuk Menemukan konsep <i>16</i>			✓		Hanya kata dan urutannya saja
12.	Kelayakan sebagai bahan ajar dalam melatih keterampilan proses sains <i>17</i>				✓	
13.	Kelengkapan komponen buku (cover, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, petunjuk penggunaan e-modul, matriks, kata-kata kunci, materi pembelajaran, gambar penunjang materi, video pembelajaran, info tokoh, tahukan kamu, sekilas info, rangkuman, latihan soal, uji kompetensi, kunci jawaban latihan soal, kunci jawaban uji kompetensi, daftar pustaka) <i>18</i>				✓	

**Komentar dan Saran Secara Umum:**

⊙ Paparan pada rangkuman sebaiknya diurutkan sesuai dengan urutan & tujuan pembelajaran dan keruntutan uraian materi.

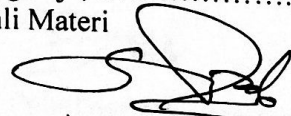
**Kesimpulan:**

e-Modul Pembelajaran IPA berbasis inkuiri terbimbing pada materi getaran dan gelombang dalam kehidupan sehari-hari ini dinyatakan \*):

1.	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi materi tanpa adanya revisi
<input checked="" type="radio"/>	2. Valid untuk digunakan di lapangan dari segi materi dengan revisi
3.	Tidak valid untuk digunakan di lapangan dari segi materi

\*) Lingkari salah satu

Singaraja, 9/14.....2021  
Ahli Materi



Dr. I Wayan Sukra Darpa, M-Ed  
NIP.

**LEMBAR PENILAIAN MATERI**  
**E-MODUL PEMBELAJARA IPA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING**

Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Keterampilan Proses Sains Siswa dengan Menggunakan *Flip PDF Professional*  
Mata Pelajaran : IPA Terpadu  
Topik : Cahaya dan Optik  
Kelas : VIII  
Semester : Genap  
Sasaran Penelitian : Siswa kelas VIII Semester Genap Tahun Ajaran 2020/2021

---

---

Kepada Yth,  
Bapak/ Ibu Dr. I Wayan Sukra Warpala, M.Sc. sebagai Ahli Materi  
di Singaraja,

Dengan hormat,

Berdasarkan pengembangan **E-Modul Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Cahaya dan Optik**, saya mengharapkan bantuan Bapak/ Ibu untuk berkenan memberikan penilaian, saran, dan koreksi terhadap isi e-modul ini.

Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul ini. Koreksi dan masukan yang Bapak/Ibu berikan dapat ditulis pada lembaran angket (terlampir) dengan mengikuti petunjuk yang telah disediakan. Adapun cara memberikan koreksi dan masukan dapat dilakukan sebagai berikut.

1. Beri tanda *check list* (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Beri masukan atau komentar (jika ada) pada setiap butir penilaian dikolom komentar dan masukan atau komentar secara keseluruhan pada bawah kolom.
3. Kriteria penilaian  
1 = Tidak Baik  
2 = Kurang Baik  
3 = Baik  
4 = Sangat Baik

Besar harapan saya agar Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian secara lebih seksama dan apa adanya. Atas perkenaan dan bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Singaraja, 4 Februari 2021  
Mahasiswa Penelitian,

*Dias*

Putu Dias Maretha Surya  
NIM. 1923071017

### ASPEK PENILAIAN AHLI MATERI

No	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
1.	Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	
2.	Kesesuaian materi dengan model inkuiri terbimbing			✓		
3.	Kesesuaian tugas dengan urutan materi			✓		
4.	<b>Materi Pembelajaran</b>					
	<b>Subbab 1 cahaya, cermin, dan lensa</b>					
	a) Kejelasan materi				✓	
	b) Keleluasaan materi			✓		
	c) Kedalaman materi			✓		
	d) Kebenaran konsep				✓	
	e) Ketepatan penggunaan istilah			✓		
	f) Keruntutan penyajian				✓	
	g) Ketepatan penyajian gambar dan tabel yang digunakan dalam materi			✓		
	<b>Subbab 2 sistem penglihatan pada makhluk hidup</b>					
	a) Kejelasan materi				✓	
	b) Keleluasaan materi			✓		
	c) Kedalaman materi			✓		
	d) Kebenaran konsep				✓	
	e) Ketepatan penggunaan istilah			✓		

No	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
	f) Keruntutan penyajian				✓	
	g) Ketepatan penyajian gambar dan tabel yang digunakan dalam materi			✓		
<b>Subbab 3 alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari</b>						
	h) Kejelasan materi				✓	
	i) Keleluasaan materi			✓		
	j) Kedalaman materi			✓		
	k) Kebenaran konsep				✓	
	l) Ketepatan penggunaan istilah			✓		
	m) Keruntutan penyajian				✓	
	n) Ketepatan penyajian gambar dan tabel yang digunakan dalam materi			✓		
5.	Kelengkapan sajian materi pembelajaran dengan tujuan pembelajaran				✓	
6.	Kebermanfaatan materi dalam meningkatkan kemampuan keterampilan proses sains siswa			✓		
7.	Ketepatan informasi tambahan (Tahukah kamu, dan Sekilas Info) yang berhubungan dengan materi untuk menambah motivasi dan pengetahuan dalam belajar			✓		
8.	Kejelasan latihan soal dan uji kompetensi dalam e-modul				✓	
9.	Kebenaran evaluasi mandiri (kunci jawaban)					
10.	Kelengkapan rangkuman materi pembelajaran			✓		

No	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
11.	e-modul mampu mendorong siswa untuk Menemukan konsep			✓		
12.	Kelayakan sebagai bahan ajar dalam melatih keterampilan proses sains			✓		
13.	Kelengkapan komponen buku (cover, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, petunjuk penggunaan e-modul, matriks, kata-kata kunci, materi pembelajaran, gambar penunjang materi, video pembelajaran, info tokoh, tahukan kamu, sekilas info, rangkuman, latihan soal, uji kompetensi, kunci jawaban latihan soal, kunci jawaban uji kompetensi, daftar pustaka)				✓	

**Komentar dan Saran Secara Umum:**

- ⊙ Sub judul pada halaman 5 terpotong
- ⊙ Pada materi cahaya belum ada deskripsi tentang perbedaan warna cahaya dan warna bayangan (beda struktur)
- ↳ sesuai dg tujuan pembelajaran No. 4

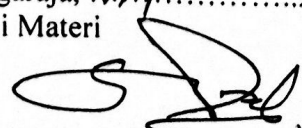
**Kesimpulan:**

e-Modul Pembelajaran IPA berbasis inkuiri terbimbing pada materi cahaya dan optik ini dinyatakan \*):

1.	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi materi tanpa adanya revisi
2.	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi materi dengan revisi
3.	Tidak valid untuk digunakan di lapangan dari segi materi

\*) Lingkari salah satu

Singaraja, 9/9.....2021  
Ahli Materi

  
Dr. I Wayan Satria Alaripa, M.Pd  
NIP.

**LEMBAR PENILAIAN MEDIA**  
**E-MODUL PEMBELAJARA IPA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING**

Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Keterampilan Proses Sains Siswa dengan Menggunakan *Flip PDF Professional*

Mata Pelajaran : IPA Terpadu  
Topik : Tekanan Zat dan Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-hari  
Kelas : VIII  
Semester : Genap  
Sasaran Penelitian : Siswa kelas VIII Semester Genap Tahun Ajaran 2020/2021

---

---

Kepada Yth,  
Bapak/ Ibu Dr. I Gede Aris Gunadi, S.Si, M.Kom. sebagai ahli Media  
di Singaraja,

Dengan hormat,

Berdasarkan pengembangan **E-Modul Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Tekanan Zat dan Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-hari**, saya mengharapkan bantuan Bapak/ Ibu berkenan untuk memberikan penilaian, saran, dan koreksi terhadap desain e-modul ini.

Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul ini. Koreksi dan masukan yang Bapak/Ibu berikan dapat dituliskan pada lembaran angket (terlampir) dengan mengikuti petunjuk yang telah disediakan. Adapun cara memberikan koreksi dan masukan dapat dilakukan sebagai berikut:

1. Beri tanda *check list* (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Beri masukan atau komenters (jika ada) pada setiap butir penilaian di kolom komentar dan masukan atau komentar secara keseluruhan pada bawah kolom.
3. Kriteria penilaian  
1 = Tidak Baik  
2 = Kurang Baik  
3 = Setuju  
4 = Sangat Setuju

Besar harapan saya agar Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian secara seksama dan apa adanya. Atas perkenaan dan batuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Singaraja, 4 Februari 2021  
Mahasiswa Penelitian



Putu Dias Maretha Surya  
NIM. 1923071017



## ASPEK PENILAIAN AHLI MEDIA

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
Desain Sampul e-Modul (Cover)	<b>Aspek Tampilan Awal</b>					
	Tampilan sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan ( <i>unity</i> ) serta konsisten			v		Sudah baik, namun pada bagian <b>home</b> bawah cover ada bagian yang tidak jelas instruksi, ada isian identitas, dan submit, .. instruksi tdk jelas apakah harus diisi atau bagaimana.  Terjadi perulangan dengan fitur " <b>Contact Me</b> "
	Menampilkan pandang ( <i>center point</i> ) yang baik			v		baik
	<i>Layout</i> komponen e-modul pada tampilan awal memberikan gambaran yang cukup tentang isi modul.				v	Sudah baik, tinggal masalah kebiasaan pengguna,
	Ketepatan penataan letak gambar, <i>icon</i> dengan isi teks yang bersesuaian				v	Sederhana namun kesannya elegan
	<b>Aspek Teks</b>					
	Ketepatan pemilihan warna teks dan <i>background</i>				v	Sudah baik, masalah selera saja warna . Tapi secara kaidah, pemilihan <i>background</i> dan warna , sudah baik , tidak mengganggu informasi yang mau diberikan
	Ketepatan jenis dan ukuran <i>font</i> /huruf			v		Ukuran huruf pada fitur utama, Home,Aboutme, Modul, materi, Contac Me,.. terlalu kecil
	<b>Aspek Gambar</b>					
	Gambar–gambar yang ditampilkan jelas				v	Sudah jelas
	Gambar yang digunakan pada tampilan awal e-modul mendukung menggambarkan isi materi IPA				v	Sudah menggambarkan
	Desain Isi e-Modul	<b>Aspek Kelengkapan e-Modul</b>				
Isi petunjuk e-modul disajikan secara ringkas dan sistematis				v		Sudah ada , namun belum sistematis, bagaimana urutan yang langkah belajarnya. Text terlalu kecil
	Kejelasan petunjuk e-modul dalam kejelasan memberikan informasi yang tepat sebelum		v		Tidak jelas, bagi orang baru masuk menggunakan modul ini , apa yang harus dia kerjakan tidak jelas,	

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
	penggunaan e-modul					Apakah membaca modul dulu, atau baca materi, atau registrasi .. tidak jelas petunjuknya
	Penempatan unsur – unsur isi e-modul konsisten berdasarkan pola		v			Pola modul seperti apa dimaksud, diawal dibilang ada video gambar interaktif , dalam isinya terlalu kecil, video fenomena kecil sekali , susah menangkap maknanya.
	Penyajian isi e-modul jelas, mudah dipahami dan sistematis		v			Bagi seorang siswa/ orang baru masuk tidak jelas bagaimana modul ini menuntun orang menggunakan untuk belajar

**Komentar dan Saran Secara Umum:**

1. Instruksi bagaimana modul ini digunakan diperjelas, jadi kalau ada siswa baru masuk kesistem, bagaimana dia belajar dengan modul ini diperjelas
2. Komponen video dan gambar interaktif ukuran terlalu kecil

**Kesimpulan:**

e-Modul Pembelajaran IPA berbasis inkuiri terbimbing pada materi Tekanan Zat dan Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-hari ini dinyatakan \*):

1	<del>Valid untuk digunakan di lapangan dari segi media tanpa adanya revisi</del>
2	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi media dengan revisi *
3	<del>Tidak valid untuk digunakan di lapangan dari segi media</del>

\*) Lingkari salah satu

Singaraja, 5 April 2021  
Ahli Media



Dr. I Gede Aris Gunadi, S.Si,M.Kom  
NIP.197703182008121004

**LEMBAR PENILAIAN MEDIA**  
**E-MODUL PEMBELAJARA IPA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING**

Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri  
Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Keterampilan  
Proses Sains Siswa dengan Menggunakan *Flip PDF Professional*

Mata Pelajaran : IPA Terpadu  
Topik : Sistem Pernapasan Manusia  
Kelas : VIII  
Semester : Genap  
Sasaran Penelitian : Siswa kelas VIII Semester Genap Tahun Ajaran 2020/2021

---

---

Kepada Yth,  
Bapak/ Ibu Dr. I Gede Aris Gunadi, S.Si,M.Kom sebagai ahli Media  
di Singaraja,

Dengan hormat,

Berdasarkan pengembangan **E-Modul Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia**, saya mengharapkan bantuan Bapak/ Ibu berkenan untuk memberikan penilaian, saran, dan koreksi terhadap desain e-modul ini.

Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul ini. Koreksi dan masukan yang Bapak/Ibu berikan dapat dituliskan pada lembaran angket (terlampir) dengan mengikuti petunjuk yang telah disediakan. Adapun cara memberikan koreksi dan masukan dapat dilakukan sebagai berikut:

1. Beri tanda *check list* ( $\checkmark$ ) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Beri masukan atau komenters (jika ada) pada setiap butir penilaian di kolom komentar dan masukan atau komentar secara keseluruhan pada bawah kolom.
3. Kriteria penilaian  
1 = Tidak Baik  
2 = Kurang Baik  
3 = Setuju  
4 = Sangat Setuju

Besar harapan saya agar Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian secara seksama dan apa adanya. Atas perkenaan dan batuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Singaraja, 4 Februari 2021  
Mahasiswa Penelitian

*Dias*

Putu Dias Maretha Surya  
NIM. 1923071017

## ASPEK PENILAIAN AHLI MEDIA

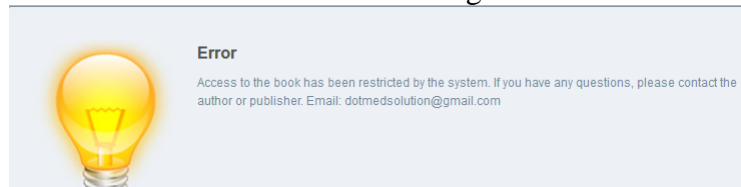
Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
Desain Sampul e-Modul (Cover)	<b>Aspek Tampilan Awal</b>					
	Tampilan sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan ( <i>unity</i> ) serta konsisten			v		Sudah baik, namun pada bagian <b>home</b> bawah cover ada bagian yang tidak jelas instruksi, ada isian identitas, dan submit, .. instruksi tdk jelas apakah harus diisi atau bagaimana.  Terjadi perulangan dengan fitur " <b>Contact Me</b> "
	Menampilkan pandang ( <i>center point</i> ) yang baik			v		baik
	<i>Layout</i> komponen e-modul pada tampilan awal memberikan gambaran yang cukup tentang isi modul.				v	Sudah baik, tinggal masalah kebiasaan pengguna,
	Ketepatan penataan letak gambar, <i>icon</i> dengan isi teks yang bersesuaian				v	Sederhana namun kesannya elegan
	<b>Aspek Teks</b>					
	Ketepatan pemilihan warna teks dan <i>background</i>				v	Sudah baik, masalah selera saja warna . Tapi secara kaidah, pemilihan background dan warna , sudah baik , tidak mengganggu informasi yang mau diberikan
	Ketepatan jenis dan ukuran <i>font</i> /huruf			v		Ukuran huruf pada fitur utama, Home,Aboutme, Modul, materi, Contac Me,.. terlalu kecil
	<b>Aspek Gambar</b>					
	Gambar–gambar yang ditampilkan jelas				v	Baik
Gambar yang digunakan pada tampilan awal e-modul mendukung menggambarkan isi materi IPA				v	baik	
Desain Isi e-Modul	<b>Aspek Kelengkapan e-Modul</b>					
	Isi petunjuk e-modul disajikan secara ringkas dan sistematis		v			Tidak jelas, bagi orang baru masuk menngunkan modul ini , apa yang harus dia kerjakan tidak jelas, Apakah membaca modul dulu, atau baca materi, atau registrasi .. tidak

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
						jelas petunjuknya
	Kejelasan petunjuk e-modul dalam kejelasan memberikan informasi yang tepat sebelum penggunaan e-modul		v			Tidak jelas, bagi orang baru masuk menggunakan modul ini , apa yang harus dia kerjakan tidak jelas, Apakah membaca modul dulu, atau baca materi, atau registrasi .. tidak jelas petunjuknya
	Penempatan unsur – unsur isi e-modul konsisten berdasarkan pola		v			Pola modul seperti apa dimaksud, diawal dibidang ada video gambar interaktif , dalam isinya tidak ditemukan. Kesannya hanya menaruh buku ebook saja pada modul ini
	Penyajian isi e-modul jelas, mudah dipahami dan sistematis		v			Bagi seorang siswa/ orang baru masuk tidak jelas bagaimana modul ini menuntun orang menggunakan untuk belajar

#### Komentar dan Saran Secara Umum:

1. Komentar sama dengan modul bagian materi "Tekanan Zat dan Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-hari ini dinyatakan"

2. Tombol view materi tidak berfungsi :



#### Kesimpulan:

e-Modul Pembelajaran IPA berbasis inkuiri terbimbing pada materi Sistem Pernapasan Manusia ini dinyatakan \*):

1	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi media tanpa adanya revisi
2	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi media dengan revisi
3	Tidak valid untuk digunakan di lapangan dari segi media

\*) Lingkari salah satu

Singaraja, 5 April 2021

Ahli Media

**Dr I Gede Aris Gunadi, S.Si., M.Kom**

NIP.197703182008121004

**LEMBAR PENILAIAN MEDIA**  
**E-MODUL PEMBELAJARA IPA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING**

Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri  
Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Keterampilan  
Proses Sains Siswa dengan Menggunakan *Flip PDF Professional*  
Mata Pelajaran : IPA Terpadu  
Topik : Sistem Ekskresi Pada Manusia  
Kelas : VIII  
Semester : Genap  
Sasaran Penelitian : Siswa kelas VIII Semester Genap Tahun Ajaran 2020/2021

---

---

Kepada Yth,  
Bapak/ Ibu Dr. I Gede Aris Gunadi, S.Si, M.Kom. sebagai ahli Media  
di Singaraja,

Dengan hormat,

Berdasarkan pengembangan **E-Modul Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Sistem Ekskresi Pada Manusia**, saya mengharapkan bantuan Bapak/ Ibu berkenan untuk memberikan penilaian, saran, dan koreksi terhadap desain e-modul ini.

Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul ini. Koreksi dan masukan yang Bapak/Ibu berikan dapat dituliskan pada lembaran angket (terlampir) dengan mengikuti petunjuk yang telah disediakan. Adapun cara memberikan koreksi dan masukan dapat dilakukan sebagai berikut:

4. Beri tanda *check list* (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
5. Beri masukan atau komenters (jika ada) pada setiap butir penilaian di kolom komentar dan masukan atau komentar secara keseluruhan pada bawah kolom.
6. Kriteria penilaian

1 = Tidak Baik

3 = Setuju

2 = Kurang Baik

4 = Sangat Setuju

Besar harapan saya agar Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian secara seksama dan apa adanya. Atas perkenaan dan batuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Singaraja, 4 Februari 2021  
Mahasiswa Penelitian



Putu Dias Maretha Surya

NIM. 1923071017



## ASPEK PENILAIAN AHLI MEDIA

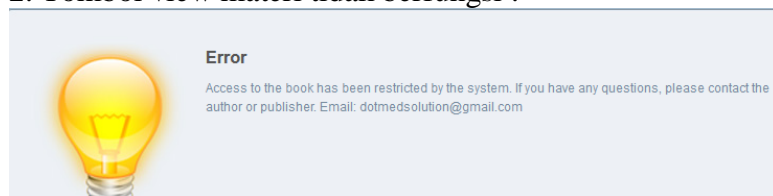
Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
Desain Sampul e-Modul (Cover)	<b>Aspek Tampilan Awal</b>					
	Tampilan sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan ( <i>unity</i> ) serta konsisten			v		Sudah baik, namun pada bagian <b>home</b> bawah cover ada bagian yang tidak jelas instruksi, ada isian identitas, dan submit, .. instruksi tdk jelas apakah harus diisi atau bagaimana.  Terjadi perulangan dengan fitur " <b>Contact Me</b> "
	Menampilkan pandang ( <i>center point</i> ) yang baik			v		baik
	<i>Layout</i> komponen e-modul pada tampilan awal memberikan gambaran yang cukup tentang isi modul.				v	Sudah baik, tinggal masalah kebiasaan pengguna,
	Ketepatan penataan letak gambar, <i>icon</i> dengan isi teks yang bersesuaian				v	Sederhana namun kesannya elegan
	<b>Aspek Teks</b>					
	Ketepatan pemilihan warna teks dan <i>background</i>				v	Sudah baik, masalah selera saja warna . Tapi secara kaidah, pemilihan background dan warna , sudah baik , tidak mengganggu informasi yang mau diberikan
	Ketepatan jenis dan ukuran <i>font</i> /huruf			v		Ukuran huruf pada fitur utama, Home,Aboutme, Modul, materi, Contac Me,.. terlalu kecil
	<b>Aspek Gambar</b>					
	Gambar–gambar yang ditampilkan jelas				v	Baik
Gambar yang digunakan pada tampilan awal e-modul mendukung menggambarkan isi materi IPA				v	baik	
Desain Isi e-Modul	<b>Aspek Kelengkapan e-Modul</b>					
	Isi petunjuk e-modul disajikan secara ringkas dan sistematis		v			Tidak jelas, bagi orang baru masuk menngunkan modul ini , apa yang harus dia kerjakan tidak jelas, Apakah membaca modul dulu, atau baca materi, atau registrasi .. tidak

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
						jas petunjuknya
	Kejelasan petunjuk e-modul dalam kejelasan memberikan informasi yang tepat sebelum penggunaan e-modul		v			Tidak jelas, bagi orang baru masuk menggunakan modul ini , apa yang harus dia kerjakan tidak jelas, Apakah membaca modul dulu, atau baca materi, atau registrasi .. tidak jelas petunjuknya
	Penempatan unsur – unsur isi e-modul konsisten berdasarkan pola		v			Pola modul seperti apa dimaksud, video terlalu kecil
	Penyajian isi e-modul jelas, mudah dipahami dan sistematis		v			Bagi seorang siswa/ orang baru masuk tidak jelas bagaimana modul ini menuntun orang menggunakan untuk belajar

### Komentar dan Saran Secara Umum:

1. Komentar sama dengan modul bagian materi "Tekanan Zat dan Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-hari ini dinyatakan"

2. Tombol view materi tidak berfungsi :



### Kesimpulan:

e-Modul Pembelajaran IPA berbasis inkuiri terbimbing pada materi Sistem Ekskresi Pada Manusia ini dinyatakan \*):

1	<del>Valid untuk digunakan di lapangan dari segi media tanpa adanya revisi</del>
2	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi media dengan revisi
3	<del>Tidak valid untuk digunakan di lapangan dari segi media</del>

\*) Lingkari salah satu

Singaraja, 5 April 2021  
Ahli Media

Dr I Gede Aris Gunadi.,S.Si.,M.Kom  
NIP. 197703182008121004

**LEMBAR PENILAIAN MEDIA**  
**E-MODUL PEMBELAJARA IPA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING**

Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Keterampilan Proses Sains Siswa dengan Menggunakan *Flip PDF Professional*

Mata Pelajaran : IPA Terpadu  
Topik : Getaran dan Gelombang dalam Kehidupan Sehari-hari  
Kelas : VIII  
Semester : Genap  
Sasaran Penelitian : Siswa kelas VIII Semester Genap Tahun Ajaran 2020/2021

---

---

Kepada Yth,  
Bapak/ Ibu Dr. I Gede Aris Gunadi, S.Si, M.Kom. sebagai ahli Media  
di Singaraja,

Dengan hormat,

Berdasarkan pengembangan **E-Modul Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Getaran dan Gelombang dalam Kehidupan Sehari-hari**, saya mengharapkan bantuan Bapak/ Ibu berkenan untuk memberikan penilaian, saran, dan koreksi terhadap desain e-modul ini.

Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul ini. Koreksi dan masukan yang Bapak/Ibu berikan dapat dituliskan pada lembaran angket (terlampir) dengan mengikuti petunjuk yang telah disediakan. Adapun cara memberikan koreksi dan masukan dapat dilakukan sebagai berikut:

1. Beri tanda *check list* ( $\checkmark$ ) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Beri masukan atau komenters (jika ada) pada setiap butir penilaian di kolom komentar dan masukan atau komentar secara keseluruhan pada bawah kolom.
3. Kriteria penilaian  
1 = Tidak Baik  
2 = Kurang Baik  
3 = Setuju  
4 = Sangat Setuju

Besar harapan saya agar Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian secara seksama dan apa adanya. Atas perkenaan dan bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Singaraja, 4 Februari 2021  
Mahasiswa Penelitian

*Dias*

Putu Dias Maretha Surya  
NIM. 1923071017

## ASPEK PENILAIAN AHLI MEDIA

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
Desain Sampul e-Modul (Cover)	<b>Aspek Tampilan Awal</b>					
	Tampilan sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan ( <i>unity</i> ) serta konsisten			V		Sudah baik, namun pada bagian <b>home</b> bawah cover ada bagian yang tidak jelas instruksi, ada isian identitas, dan submit, .. instruksi tdk jelas apakah harus diisi atau bagaimana.  Terjadi perulangan dengan fitur " <b>Contact Me</b> "
	Menampilkan pandang ( <i>center point</i> ) yang baik			v		baik
	Layout komponen e-modul pada tampilan awal memberikan gambaran yang cukup tentang isi modul.				v	Sudah baik, tinggal masalah kebiasaan pengguna,
	Ketepatan penataan letak gambar, <i>icon</i> dengan isi teks yang bersesuaian				v	Sederhana namun kesannya elegan
	<b>Aspek Teks</b>					
	Ketepatan pemilihan warna teks dan <i>background</i>					Sudah baik, masalah selera saja warna . Tapi secara kaidah, pemilihan background dan warna , sudah baik , tidak mengganggu informasi yang mau diberikan
	Ketepatan jenis dan ukuran <i>font</i> /huruf					Ukuran huruf pada fitur utama, Home,Aboutme, Modul, materi, Contac Me,.. terlalu kecil
	<b>Aspek Gambar</b>					
	Gambar–gambar yang ditampilkan jelas				v	Baik
Gambar yang digunakan pada tampilan awal e-modul mendukung menggambarkan isi materi IPA				v	baik	
Desain Isi e-Modul	<b>Aspek Kelengkapan e-Modul</b>					
	Isi petunjuk e-modul disajikan secara ringkas dan sistematis		v			Tidak jelas, bagi orang baru masuk menngunkan modul ini , apa yang harus dia kerjakan tidak jelas, Apakah membaca modul dulu, atau baca materi, atau registrasi .. tidak jelas petunjuknya

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
	Kejelasan petunjuk e-modul dalam kejelasan memberikan informasi yang tepat sebelum penggunaan e-modul		v			Tidak jelas, bagi orang baru masuk menggunakan modul ini , apa yang harus dia kerjakan tidak jelas, Apakah membaca modul dulu, atau baca materi, atau registrasi .. tidak jelas petunjuknya
	Penempatan unsur – unsur isi e-modul konsisten berdasarkan pola		v			Pola modul seperti apa dimaksud, diawal dibidang ada video gambar interaktif terlalu kecil ukurannya , Kesannya hanya menaruh buku ebook saja pada modul ini
	Penyajian isi e-modul jelas, mudah dipahami dan sistematis		v			Bagi seorang siswa/ orang baru masuk tidak jelas bagaimana modul ini menuntun orang menggunakan untuk belajar

**Komentar dan Saran Secara Umum:**

1. Komentar sama /idem dengan komentar sebelumnya, terutama perlu penegasan langkah langkah belajar dengan modul ini bagaimna, sehingga tidak berkesan hanya menaruh sebu e book

**Kesimpulan:**

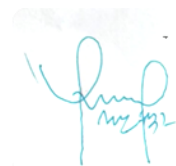
e-Modul Pembelajaran IPA berbasis inkuiri terbimbing pada materi getaran dan gelombang dalam kehidupan sehari-hari ini dinyatakan \*):

1	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi media tanpa adanya revisi
2	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi media dengan revisi
3	Tidak valid untuk digunakan di lapangan dari segi media

\*) Lingkari salah satu

Singaraja, 5 April 2021

Ahli Media



Dr I Gede Aris Gunadi, S.si.,M.Kom  
NIP.197703182008121004

**LEMBAR PENILAIAN MEDIA**  
**E-MODUL PEMBELAJARA IPA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING**

Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri  
Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Keterampilan  
Proses Sains Siswa dengan Menggunakan *Flip PDF Professional*  
Mata Pelajaran : IPA Terpadu  
Topik : Cahaya dan Optik  
Kelas : VIII  
Semester : Genap  
Sasaran Penelitian : Siswa kelas VIII Semester Genap Tahun Ajaran 2020/2021

---

---

Kepada Yth,  
Bapak/ Ibu Dr. I Gede Aris Gunadi, S.Si, M.Kom. sebagai ahli Media  
di Singaraja,

Dengan hormat,

Berdasarkan pengembangan **E-Modul Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Cahaya dan Optik**, saya mengharapkan bantuan Bapak/ Ibu berkenan untuk memberikan penilaian, saran, dan koreksi terhadap desain e-modul ini.

Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul ini. Koreksi dan masukan yang Bapak/Ibu berikan dapat dituliskan pada lembaran angket (terlampir) dengan mengikuti petunjuk yang telah disediakan. Adapun cara memberikan koreksi dan masukan dapat dilakukan sebagai berikut:

1. Beri tanda *check list* ( $\checkmark$ ) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Beri masukan atau komenters (jika ada) pada setiap butir penilaian di kolom komentar dan masukan atau komentar secara keseluruhan pada bawah kolom.
3. Kriteria penilaian  
1 = Tidak Baik  
2 = Kurang Baik  
3 = Setuju  
4 = Sangat Setuju

Besar harapan saya agar Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian secara seksama dan apa adanya. Atas perkenaan dan batuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Singaraja, 4 Februari 2021  
Mahasiswa Penelitian

*Dias*

Putu Dias Maretha Surya  
NIM. 1923071017

## ASPEK PENILAIAN AHLI MEDIA

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
Desain Sampul e-Modul (Cover)	<b>Aspek Tampilan Awal</b>					
	Tampilan sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan ( <i>unity</i> ) serta konsisten			v		Sudah baik, namun pada bagian <b>home</b> bawah cover ada bagian yang tidak jelas instruksi, ada isian identitas, dan submit, .. instruksi tdk jelas apakah harus diisi atau bagaimana.  Terjadi perulangan dengan fitur " <b>Contact Me</b> "
	Menampilkan pandang ( <i>center point</i> ) yang baik			v		baik
	<i>Layout</i> komponen e-modul pada tampilan awal memberikan gambaran yang cukup tentang isi modul.				v	Sudah baik, tinggal masalah kebiasaan pengguna,
	Ketepatan penataan letak gambar, <i>icon</i> dengan isi teks yang bersesuaian				v	Sederhana namun kesannya elegan
	<b>Aspek Teks</b>					
	Ketepatan pemilihan warna teks dan <i>background</i>				v	Sudah baik, masalah selera saja warna . Tapi secara kaidah, pemilihan background dan warna , sudah baik , tidak mengganggu informasi yang mau diberikan
	Ketepatan jenis dan ukuran <i>font</i> /huruf			v		Ukuran huruf pada fitur utama, Home,Aboutme, Modul, materi, Contac Me,.. terlalu kecil
	<b>Aspek Gambar</b>					
	Gambar–gambar yang ditampilkan jelas				v	Baik
Gambar yang digunakan pada tampilan awal e-modul mendukung menggambarkan isi materi IPA				v	baik	
Desain Isi e-Modul	<b>Aspek Kelengkapan e-Modul</b>					
	Isi petunjuk e-modul disajikan secara ringkas dan sistematis		v			Tidak jelas, bagi orang baru masuk menngunkan modul ini , apa yang harus dia kerjakan tidak jelas, Apakah membaca modul dulu, atau baca materi, atau registrasi .. tidak jelas petunjuknya



Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
	Kejelasan petunjuk e-modul dalam kejelasan memberikan informasi yang tepat sebelum penggunaan e-modul		v			Tidak jelas, bagi orang baru masuk menggunakan modul ini , apa yang harus dia kerjakan tidak jelas, Apakah membaca modul dulu, atau baca materi, atau registrasi .. tidak jelas petunjuknya
	Penempatan unsur – unsur isi e-modul konsisten berdasarkan pola		v			Pola modul seperti apa dimaksud, diawal dibidang ada video gambar interaktif terlalu kecil ukurannya. Video juga ndk jelas deskripsi, tanpa narasi apapun , coba cek bagian video cahaya merambat lurus.
	Penyajian isi e-modul jelas, mudah dipahami dan sistematis			v		Bagi seorang siswa/ orang baru masuk tidak jelas bagaimana modul ini menuntun orang menggunakan untuk belajar

**Komentar dan Saran Secara Umum:**

1. Komentar serupa secara garis besar dengan bab sebelumnya, bagian instruksi penggunaan modul diperbaiki
2. Ukuran huruf, video modul terlalu kecil
3. Ada video tanpa narasi, video bisu , kurang bagus untuk pembelajaran , contoh video cahaya merambat lurus. Cek juga video lain, jangan sampai terjadi hal yang sama.

**Kesimpulan:**

e-Modul Pembelajaran IPA berbasis inkuiri terbimbing pada materi Cahaya dan Optik ini dinyatakan \*):

1	<del>Valid untuk digunakan di lapangan dari segi media tanpa adanya revisi</del>
2	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi media dengan revisi
3	<del>Tidak valid untuk digunakan di lapangan dari segi media</del>

\* ) Lingkari salah satu

Singaraja, 5 April 2021  
Ahli Media



Dr I Gede Aris Ginadi.,S.Si.,M.Kom  
NIP. 197703182008121004

**LEMBAR PENILAIAN BAHASA**  
**E-MODUL PEMBELAJARA IPA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING**

Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Keterampilan Proses Sains Siswa dengan Menggunakan *Flip PDF Professional*  
Mata Pelajaran : IPA Terpadu  
Topik : Tekanan Zat dan Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-hari  
Kelas : VIII  
Semester : Genap  
Sasaran Penelitian : Siswa kelas VIII Semester Genap Tahun Ajaran 2020/2021

---

Kepada Yth,  
Bapak/ Ibu Dr. I Wayan Artika, S.Pd., M.Hum. sebagai ahli Bahasa di Singaraja,

Dengan hormat,


Berdasarkan pengembangan **E-Modul Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Tekanan Zat dan Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-hari**, saya mengharapkan bantuan Bapak/ Ibu berkenan untuk memberikan penilaian, saran, dan koreksi terhadap penyusunan kalimat EYD e-modul ini.

Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul ini. Koreksi dan masukan yang Bapak/Ibu berikan dapat dituliskan pada lembaran angket (terlampir) dengan mengikuti petunjuk yang telah disediakan. Adapun cara memberikan koreksi dan masukan dapat dilakukan sebagai berikut:

1. Beri tanda *check list* (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Beri masukan atau komentar (jika ada) pada setiap butir penilaian di kolom komentar dan masukan atau komentar secara keseluruhan pada bawah kolom.
3. Kriteria penilaian  
1 = Tidak Baik  
2 = Kurang Baik  
3 = Baik  
4 = Sangat Baik

Besar harapan saya agar Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian secara lebih seksama dan apa adanya. Atas perkenaan dan bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Singaraja, 22 Februari 2021  
Mahasiswa Penelitian



Putu Dias Maretha Surya  
NIM. 1923071017

## ASPEK PENILAIAN AHLI BAHASA

No.	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
1.	<b>Kata Pengantar</b>					
	a) Penggunaan kata				√	Memadai/tepat
	b) Pemilihan kata				√	Memadai/tepat
	c) Penggunaan tanda baca simbol/icon			√		Ada sedikit kealpaan. Semua soal perintah ditulis dan diakhiri dg tanda seru .
	d) Struktur kalimat				√	Memadai/sederhana/ ada sedikit yang rumit tetapi tidak signifikan
	e) Struktur paragraph				√	bagus
	f) Kejelasan dan ketepatan daftar isi dalam menunjukkan isi e-modul				√	tepat
2.	<b>Petunjuk Penggunaan e-Modul</b>					
	a) Kejelasan petunjuk penggunaan e-modul (petunjuk penggunaan e-modul jelas sehingga mempermudah dalam penggunaannya)				√	jelas
	b) Penggunaan kata				√	memadai
	c) Pemilihan kata				√	memadai
	d) Penggunaan tanda baca/symbol/icon				√	memadai
	e) Struktur kalimat				√	bagus
3.	<b>Tujuan Pembelajaran</b>					
	a) Penggunaan kata				√	memadai
	b) Pemilihan kata				√	memadai
	c) Penggunaan tanda baca/symbol/icon			√		Ada sedikit kesalahan tp tidak signifikan
	d) Struktur kalimat			√		memadai
4.	<b>Isi e-Modul (pilihlah salah satu sub bab)</b>					
	a) Kebenaran tata bahasa				√	Benar/tepat
	b) Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca serta usia siswa				√	Sesuai
	c) Penggunaan tanda baca/symbol/icon			√		Ada sedikit masalah tapi tak signifikan
	d) kesederhanaan struktur kalimat				√	bagus
	e) kalimat tidak mengandung arti ganda			√		Ada tapi tidak signifikan
	f) sifat komunikatif bahasa yang digunakan				√	komunikatif
	g) Struktur paragraph				√	bagus

No.	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
	h) Ketepatan penggunaan istilah				√	bagus
5.	<b>Rangkuman</b>					
	a) Kebenaran tata bahasa				√	bagus
	b) Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca serta usia siswa				√	bagus
	c) kesederhanaan struktur kalimat				√	bagus
	d) kalimat tidak mengandung arti ganda			√		Ada bebrapa tapi tak signifikan
	e) sifat komunikatif bahasa yang digunakan				√	komunikatif
	f) Penggunaan tanda baca/simbol/icon			√		Ada sedikit masalah tapi tak signifikan
	g) Struktur kalimat			√		baik
6.	<b>Uji Kompetensi</b>					
	a) Penggunaan kata				√	memadai
	b) Pemilihan kata				√	memadai
	c) Penggunaan tanda baca/simbol/icon				√	Ada sedikit masalah tp tak signifikan
	d) Penggunaan kalimat				√	memadai
7.	<b>Evaluasi Mandiri (kunci jawaban)</b>					
	a) Penggunaan kata				√	memadai
	b) Pemilihan kata				√	memadai
	c) Penggunaan tanda baca/simbol/icon			√		Ada sedikit masalah tapi tak signifikan
	d) Struktur kalimat			√		baik

**Komentar dan Saran Secara Umum:**

.....

**Kesimpulan:**

e-Modul Pembelajaran IPA berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Tekanan Zat dan Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-hari ini dinyatakan \*):

1.	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi bahasa tanpa adanya revisi
2.	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi bahasa dengan revisi
3.	Tidak valid untuk digunakan di lapangan dari segi bahasa

\*) Lingkari salah satu

Singaraja, 25 Maret 2021

Ahli Bahasa

**Dr. I Wayan Artika, S.Pd., M.Hum.**

NIP.196707051994031004

## LEMBAR PENILAIAN BAHASA

### E-MODUL PEMBELAJARA IPA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING

Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Keterampilan Proses Sains Siswa dengan Menggunakan *Flip PDF Professional*  
Mata Pelajaran : IPA Terpadu  
Topik : Sistem Pernapasan Manusia  
Kelas : VIII  
Semester : Genap  
Sasaran Penelitian : Siswa kelas VIII Semester Genap Tahun Ajaran 2020/2021

---

Kepada Yth,  
Bapak/ Ibu Dr. I Wayan Artika, S.Pd., M.Hum. sebagai ahli Bahasa  
di Singaraja,

Dengan hormat,

Berdasarkan pengembangan **E-Modul Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia**, saya mengharapkan bantuan Bapak/ Ibu berkenan untuk memberikan penilaian, saran, dan koreksi terhadap penyusunan kalimat EYD e-modul ini.

Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul ini. Koreksi dan masukan yang Bapak/Ibu berikan dapat dituliskan pada lembaran angket (terlampir) dengan mengikuti petunjuk yang telah disediakan. Adapun cara memberikan koreksi dan masukan dapat dilakukan sebagai berikut:

1. Beri tanda *check list* ( $\checkmark$ ) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Beri masukan atau komentar (jika ada) pada setiap butir penilaian di kolom komentar dan masukan atau komentar secara keseluruhan pada bawah kolom.
3. Kriteria penilaian  
1 = Tidak Baik  
2 = Kurang Baik  
3 = Baik  
4 = Sangat Baik

Besar harapan saya agar Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian secara lebih seksama dan apa adanya. Atas perkenaan dan bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Singaraja, 19 Februari 2021  
Mahasiswa Penelitian



Putu Dias Maretha Surya  
NIM. 1923071017

**ASPEK PENILAIAN AHLI BAHASA**

No.	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
1.	<b>Kata Pengantar</b>					
	a) Penggunaan kata				√	Memadai/tepat
	b) Pemilihan kata				√	Memadai/tepat
	c) Penggunaan tanda baca simbol/icon			√		Ada sedikit kealpaan. Semua soal perintah ditulis dan diakhiri dg tanda seru .
	d) Struktur kalimat				√	Memadai/ sederhana/ ada sedikit yang rumit tetapi tidak signifikan
	e) Struktur paragraph				√	bagus
	f) Kejelasan dan ketepatan daftar isi dalam menunjukkan isi e-modul				√	tepat
2.	<b>Petunjuk Penggunaan e-Modul</b>					
	a) Kejelasan petunjuk penggunaan e-modul (petunjuk penggunaan e-modul jelas sehingga mempermudah dalam penggunaannya)				√	jelas
	b) Penggunaan kata				√	memadai
	c) Pemilihan kata				√	memadai
	d) Penggunaan tanda baca/symbol/icon				√	memadai
	e) Struktur kalimat				√	bagus
3.	<b>Tujuan Pembelajaran</b>					
	a) Penggunaan kata				√	memadai
	b) Pemilihan kata				√	memadai
	c) Penggunaan tanda baca/symbol/icon			√		Ada sedikit kesalahan tp tidak signifikan
	d) Struktur kalimat					
4.	<b>Isi e-Modul (pilihlah salah satu sub bab)</b>					
	a) Kebenaran tata bahasa				√	Benar/tepat
	b) Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca serta usia siswa				√	Sesuai
	c) Penggunaan tanda baca/symbol/icon			√		Ada sedikit masalah tapi tak signifikan
	d) kesederhanaan struktur kalimat				√	bagus
	e) kalimat tidak mengandung arti ganda			√		Ada tapi tidak signifikan
	f) sifat komunikatif bahasa yang digunakan				√	komunikatif
	g) Struktur paragraph				√	bagus
	h) Ketepatan penggunaan istilah				√	bagus

No.	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
5.	<b>Rangkuman</b>					
	a) Kebenaran tata bahasa				√	bagus
	b) Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca serta usia siswa				√	bagus
	c) kesederhanaan struktur kalimat				√	bagus
	d) kalimat tidak mengandung arti ganda			√		Ada bebrapa tapi tak signifikan
	e) sifat komunikatif bahasa yang digunakan				√	komunikatif
	f) Penggunaan tanda baca/symbol/icon			√		Ada sedikit masalah tapi tak signifikan
g) Struktur kalimat			√		Ada sedikit masalah tapi tak signifikan	
6.	<b>Uji Kompetensi</b>					
	a) Penggunaan kata				√	memadai
	b) Pemilihan kata				√	memadai
	c) Penggunaan tanda baca/symbol/icon				√	Ada sedikit masalah tp tak signifikan
d) Penggunaan kalimat				√	memadai	
7.	<b>Evaluasi Mandiri (kunci jawaban)</b>					
	a) Penggunaan kata				√	memadai
	b) Pemilihan kata				√	memadai
	c) Penggunaan tanda baca/symbol/icon			√		Ada sedikit masalah tapi tak signifikan
d) Struktur kalimat			√		baik	

**Komentar dan Saran Secara Umum:**

**Kesimpulan:**

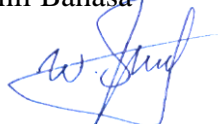
e-Modul Pembelajaran IPA berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Sistem Pernapasan Manusia ini dinyatakan \*):

1.	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi bahasa tanpa adanya revisi
2.	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi bahasa dengan revisi
3.	Tidak valid untuk digunakan di lapangan dari segi bahasa

\*) Lingkari salah satu

Singaraja, 25 Maret 2021

Ahli Bahasa



**Dr. I Wayan Artika, S.Pd., M.Hum.**

NIP.196707051994031004





## ASPEK PENILAIAN AHLI BAHASA

No.	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
1.	<b>Kata Pengantar</b>					
	a) Penggunaan kata				√	Memadai/tepat
	b) Pemilihan kata				√	Memadai/tepat
	c) Penggunaan tanda baca simbol/icon			√		Ada sedikit kealpaan. Semua soal perintah ditulis dan diakhiri dg tanda seru .
	d) Struktur kalimat				√	Memadai/ sederhana/ ada sedikit yang rumit tetapi tidak signifikan
	e) Struktur paragraph				√	bagus
	f) Kejelasan dan ketepatan daftar isi dalam menunjukkan isi e-modul				√	tepat
2.	<b>Petunjuk Penggunaan e-Modul</b>					
	a) Kejelasan petunjuk penggunaan e-modul (petunjuk penggunaan e-modul jelas sehingga mempermudah dalam penggunaannya)				√	jelas
	b) Penggunaan kata				√	memadai
	c) Pemilihan kata				√	memadai
	d) Penggunaan tanda baca/symbol/icon				√	memadai
	e) Struktur kalimat				√	bagus
3.	<b>Tujuan Pembelajaran</b>					
	a) Penggunaan kata				√	memadai
	b) Pemilihan kata				√	memadai
	c) Penggunaan tanda baca/symbol/icon			√		Ada sedikit kesalahan tp tidak signifikan
	d) Struktur kalimat			√		Ada sedikit kesalahan tp tidak signifikan
4.	<b>Isi e-Modul (pilihlah salah satu sub bab)</b>					
	a) Kebenaran tata bahasa				√	Benar/tepat
	b) Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca serta usia siswa				√	Sesuai
	c) Penggunaan tanda baca/symbol/icon			√		Ada sedikit masalah tapi tak signifikan
	d) kesederhanaan struktur kalimat				√	bagus
	e) kalimat tidak mengandung arti ganda			√		Ada tapi tidak signifikan
	f) sifat komunikatif bahasa yang digunakan				√	komunikatif

No.	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
	g) Struktur paragraph				√	bagus
	h) Ketepatan penggunaan istilah				√	bagus
5.	<b>Rangkuman</b>					
	a) Kebenaran tata bahasa				√	bagus
	b) Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca serta usia siswa				√	bagus
	c) kesederhanaan struktur kalimat				√	bagus
	d) kalimat tidak mengandung arti ganda			√		Ada bebrapa tapi tak signifikan
	e) sifat komunikatif bahasa yang digunakan				√	komunikatif
	f) Penggunaan tanda baca/symbol/icon			√		Ada sedikit masalah tapi tak signifikan
	g) Struktur kalimat				√	bagus
6.	<b>Uji Kompetensi</b>					
	a) Penggunaan kata				√	memadai
	b) Pemilihan kata				√	memadai
	c) Penggunaan tanda baca/symbol/icon				√	Ada sedikit masalah tp tak signifikan
	d) Penggunaan kalimat				√	memadai
7.	<b>Evaluasi Mandiri (kunci jawaban)</b>					
	a) Penggunaan kata				√	memadai
	b) Pemilihan kata				√	memadai
	c) Penggunaan tanda baca/symbol/icon			√		Ada sedikit masalah tapi tak signifikan
	d) Struktur kalimat			√		Ada sedikit masalah tapi tak signifikan

**Komentar dan Saran Secara Umum:**

**Kesimpulan:**

e-Modul Pembelajaran IPA berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Sistem Ekskresi Pada Manusia ini dinyatakan \*):

1.	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi bahasa tanpa adanya revisi
2.	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi bahasa dengan revisi
3.	Tidak valid untuk digunakan di lapangan dari segi bahasa

\* ) Lingkari salah satu

Singaraja, 25 Maret 2021

Ahli Bahasa

**Dr. I Wayan Artika, S.Pd., M.Hum.**

NIP.196707051994031004

**LEMBAR PENILAIAN BAHASA**  
**E-MODUL PEMBELAJARA IPA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING**

Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Keterampilan Proses Sains Siswa dengan Menggunakan *Flip PDF Professional*  
Mata Pelajaran : IPA Terpadu  
Topik : Getaran dan Gelombang dalam Kehidupan Sehari-hari  
Kelas : VIII  
Semester : Genap  
Sasaran Penelitian : Siswa kelas VIII Semester Genap Tahun Ajaran 2020/2021

---

---

Kepada Yth,  
Bapak/ Ibu Dr. I Wayan Artika, S.Pd., M.Hum. sebagai ahli Bahasa  
di Singaraja,

Dengan hormat,

Berdasarkan pengembangan **E-Modul Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Getaran dan Gelombang dalam Kehidupan Sehari-hari**, saya mengharapkan bantuan Bapak/ Ibu berkenan untuk memberikan penilaian, saran, dan koreksi terhadap penyusunan kalimat EYD e-modul ini.

Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul ini. Koreksi dan masukan yang Bapak/Ibu berikan dapat dituliskan pada lembaran angket (terlampir) dengan mengikuti petunjuk yang telah disediakan. Adapun cara memberikan koreksi dan masukan dapat dilakukan sebagai berikut:

1. Beri tanda *check list* ( $\checkmark$ ) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Beri masukan atau komentar (jika ada) pada setiap butir penilaian di kolom komentar dan masukan atau komentar secara keseluruhan pada bawah kolom.
3. Kriteria penilaian

1 = Tidak Baik	3 = Baik
2 = Kurang Baik	4 = Sangat Baik

Besar harapan saya agar Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian secara lebih seksama dan apa adanya. Atas perkenaan dan bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Singaraja, 19 Februari 2021  
Mahasiswa Penelitian



Putu Dias Maretha Surya  
NIM. 1923071017

## ASPEK PENILAIAN AHLI BAHASA

No.	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
1.	<b>Kata Pengantar</b>					
	a) Penggunaan kata				√	Memadai/tepat
	b) Pemilihan kata				√	Memadai/tepat
	c) Penggunaan tanda baca simbol/icon			√		Ada sedikit kealpaan. Semua soal perintah ditulis dan diakhiri dg tanda seru .
	d) Struktur kalimat				√	Memadai/ sederhana/ ada sedikit yang rumit tetapi tidak signifikan
	e) Struktur paragraph				√	bagus
	f) Kejelasan dan ketepatan daftar isi dalam menunjukkan isi e-modul				√	tepat
2.	<b>Petunjuk Penggunaan e-Modul</b>					
	a) Kejelasan petunjuk penggunaan e-modul (petunjuk penggunaan e-modul jelas sehingga mempermudah dalam penggunaannya)				√	jelas
	b) Penggunaan kata				√	memadai
	c) Pemilihan kata				√	memadai
	d) Penggunaan tanda baca/symbol/icon				√	memadai
	f) Struktur kalimat				√	bagus
	g) Penggunaan kata				√	memadai
	h) Pemilihan kata				√	memadai
	i) Penggunaan tanda baca/symbol/icon			√		Ada sedikit kesalahan tp tidak signifikan
	j) Struktur kalimat				√	bagus
4.	<b>Isi e-Modul (pilihlah salah satu sub bab)</b>					
	a) Kebenaran tata bahasa				√	Benar/tepat
	b) Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca serta usia siswa				√	Sesuai
	c) Penggunaan tanda baca/symbol/icon			√		Ada sedikit masalah tapi tak signifikan
	d) kesederhanaan struktur kalimat				√	bagus
	e) kalimat tidak mengandung arti ganda			√		Ada tapi tidak signifikan
	f) sifat komunikatif bahasa yang digunakan				√	komunikatif
	g) Struktur paragraph				√	bagus
	h) Ketepatan penggunaan istilah				√	bagus
5.	<b>Rangkuman</b>					

No.	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
	a) Kebenaran tata bahasa				√	bagus
	b) Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca serta usia siswa				√	bagus
	c) kesederhanaan struktur kalimat				√	bagus
	d) kalimat tidak mengandung arti ganda			√		Ada bebrapa tapi tak signifikan
	h) sifat komunikatif bahasa yang digunakan				√	komunikatif
	i) Penggunaan tanda baca/symbol/icon			√		Ada sedikit masalah tapi tak signifikan
	j) Struktur kalimat				√	bagus
6.	<b>Uji Kompetensi</b>					
	e) Penggunaan kata				√	memadai
	f) Pemilihan kata				√	memadai
	g) Penggunaan tanda baca/symbol/icon				√	Ada sedikit masalah tp tak signifikan
	h) Penggunaan kalimat				√	memadai
7.	<b>Evaluasi Mandiri (kunci jawaban)</b>					
	e) Penggunaan kata				√	memadai
	f) Pemilihan kata				√	memadai
	g) Penggunaan tanda baca/symbol/icon			√		Ada sedikit masalah tapi tak signifikan
	h) Struktur kalimat			√		Ada sedikit masalah tapi tak signifikan

### Komentar dan Saran Secara Umum:

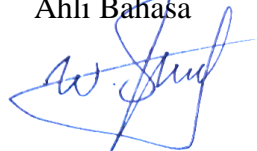
#### Kesimpulan:

e-Modul Pembelajaran IPA berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Getaran dan Gelombang dalam Kehidupan Sehari-hari ini dinyatakan \*):

1.	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi bahasa tanpa adanya revisi
2.	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi bahasa dengan revisi
3.	Tidak valid untuk digunakan di lapangan dari segi bahasa

\*) Lingkari salah satu

Singaraja, 25 Maret 2021  
Ahli Bahasa



**Dr. I Wayan Artika, S.Pd., M.Hum.**  
NIP.196707051994031004



## ASPEK PENILAIAN AHLI BAHASA

No.	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
1.	<b>Kata Pengantar</b>					
	a) Penggunaan kata				√	Memadai/tepat
	b) Pemilihan kata				√	Memadai/tepat
	c) Penggunaan tanda baca simbol/icon			√		Ada sedikit kealpaan. Semua soal perintah ditulis dan diakhiri dg tanda seru .
	d) Struktur kalimat				√	Memadai/ sederhana/ ada sedikit yang rumit tetapi tidak signifikan
	e) Struktur paragraph				√	bagus
	f) Kejelasan dan ketepatan daftar isi dalam menunjukkan isi e-modul				√	tepat
2.	<b>Petunjuk Penggunaan e-Modul</b>					
	a) Kejelasan petunjuk penggunaan e-modul (petunjuk penggunaan e-modul jelas sehingga mempermudah dalam penggunaannya)				√	jelas
	b) Penggunaan kata				√	memadai
	c) Pemilihan kata				√	memadai
	d) Penggunaan tanda baca/symbol/icon				√	memadai
	e) Struktur kalimat				√	bagus
3.	<b>Tujuan Pembelajaran</b>					
	a) Penggunaan kata				√	memadai
	b) Pemilihan kata				√	memadai
	c) Penggunaan tanda baca/symbol/icon			√		Ada sedikit kesalahan tp tidak signifikan
	d) Struktur kalimat				√	bagus
4.	<b>Isi e-Modul (pilihlah salah satu sub bab)</b>					
	a) Kebenaran tata bahasa				√	Benar/tepat
	b) Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca serta usia siswa				√	Sesuai
	c) Penggunaan tanda baca/symbol/icon			√		Ada sedikit masalah tapi tak signifikan
	d) kesederhanaan struktur kalimat				√	bagus
	e) kalimat tidak mengandung arti ganda			√		Ada tapi tidak signifikan
	f) sifat komunikatif bahasa yang digunakan				√	komunikatif
	g) Struktur paragraph				√	bagus
	h) Ketepatan penggunaan istilah				√	bagus

No.	Indikator Penilaian	Penilaian				Komentar
		1	2	3	4	
5.	<b>Rangkuman</b>					
	a) Kebenaran tata bahasa				√	bagus
	b) Kesesuaian kalimat dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca serta usia siswa				√	bagus
	c) kesederhanaan struktur kalimat				√	bagus
	d) kalimat tidak mengandung arti ganda			√		Ada bebrapa tapi tak signifikan
	e) sifat komunikatif bahasa yang digunakan				√	komunikatif
	f) Penggunaan tanda baca/symbol/icon			√		Ada sedikit masalah tapi tak signifikan
g) Struktur kalimat			√		Ada sedikit masalah tapi tak signifikan	
6.	<b>Uji Kompetensi</b>					
	a) Penggunaan kata				√	memadai
	b) Pemilihan kata				√	memadai
	c) Penggunaan tanda baca/symbol/icon				√	Ada sedikit masalah tp tak signifikan
d) Penggunaan kalimat				√	memadai	
7.	<b>Evaluasi Mandiri (kunci jawaban)</b>					
	a) Penggunaan kata				√	memadai
	b) Pemilihan kata				√	memadai
	c) Penggunaan tanda baca/symbol/icon			√		Ada sedikit masalah tapi tak signifikan
d) Struktur kalimat			√		Ada sedikit masalah tapi tak signifikan	

**Komentar dan Saran Secara Umum:**

**Kesimpulan:**

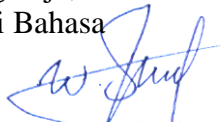
e-Modul Pembelajaran IPA berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Cahaya dan Alat Optik ini dinyatakan \*):

1.	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi bahasa tanpa adanya revisi
2.	Valid untuk digunakan di lapangan dari segi bahasa dengan revisi
3.	Tidak valid untuk digunakan di lapangan dari segi bahasa

\*) Lingkari salah satu

Singaraja, 25 Maret 2021

Ahli Bahasa



**Dr. I Wayan Artika, S.Pd., M.Hum.**

NIP.196707051994031004



Lampiran 15

No	Nama Siswa		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	Desak Ketut Ayumi Diah Devilani		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	I Kadek Galang Arya Jaya Laksana Putra		4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4
3	I Kadek Farel Agastya Ratrianjaya		3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4
4	I Kadek Aron Dharma Suyasa		2	4	2	4	4	4	2	2	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4	2	2	3	4
5	I Kadek Wibi Arsana		3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	2	3	3	2
6	I Ketut Revan Yudiantara		4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7	Gede Abimanyu Vija Nugraha		2	3	1	1	3	4	3	4	3	2	1	2	1	3	2	1	1	3	2	1	3	4
8	I Kadek Ade Premadana		1	3	3	3	3	3	3	2	4	2	2	3	2	3	4	2	3	3	2	3	3	3
9	I Kadek Hendra Mahardika		3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	4
10	I Komang Jaya Suputra		3	3	2	4	4	4	2	3	4	4	2	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	2
11	I Putu Wahyu Putrawan		3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4
12	Andi Rizal Hakim		3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4
13	I Komang Amanda Satya Dharma		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
14	I Wayan Wirawan		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
15	I Made Suryadhi Yadnya Paramartha		3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	4
16	I Putu Daren Candraditya	Bab 1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
17	I Putu Okan Krisnayana	Tekanan	4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	1	4	4	4	3	4	2	2	1	3
18	I Wayan Wirawan	Zat dan	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4
19	Luh Gede Indah Febriani	Penerapannya	4	4	2	4	2	2	2	2	4	4	4	4	2	4	2	4	4	2	2	2	3	4
20	Luh Mira Puja Asrini		3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4
21	Ni Kadek Diah Augista Riyanti		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
22	Ni Kadek Mila Prastya Ningrum		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3
23	Ni Ketut Wuri Handayani		4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
24	Ni Komang Yuliana Sukma Dewi		4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3
25	Ni Luh Intan Pratiwi		1	2	1	3	2	4	4	2	3	2	1	3	1	2	2	2	4	1	1	2	1	3
26	Ni Nyoman Ayu Sri Yanti		3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3
27	Ni Putu Chelsea Nandita Pratiwi		4	4	4	4	3	3	2	2	2	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4
28	Ni Putu Deviani Putri		3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2
29	Ni Putu Erika Dwipayani		3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3
30	Ni Putu Keyla Nathasya		4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
31	Ni Putu Nadinka Asmi Danantari		4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3
32	Ni Wayan Putu Subita Warisna Wati		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3
33	Nicho Maha Putra Kolimon		3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3
34	Putri Vera Pratiwi		4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4
35	Rifki Maulana Mansyur		4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4
36	Selig Dima Varian		4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
<b>Rata-Rata Per Item</b>			3,4	3,3	3,3	3,5	3,4	3,4	3,3	3,1	3,4	3,4	3,4	3,5	3,1	3,3	3,3	3,4	3,5	3,3	3,29	3,21	3,1	3,5
<b>Rata-Rata Total</b>			<b>3,339015152</b>																					

No	Nama Siswa		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	Ni Komang Yuliana Sukma Dewi		4	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3
2	Ni Kadek Mila Prastya Ningrum		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
3	I Made Suryadhi Yadnya Paramartha		4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
4	Gede Abimanyu Vija Nugraha		2	3	1	3	2	2	1	1	3	3	2	1	3	4	2	2	4	2	2	4	1	2
5	Luh Gede Indah Febriani		3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
6	Luh Mira Puja Asrini		4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3
7	I Putu Okan Krisnayana		3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	1	2	3	3	4	3	2	3	4	3	3
8	I Putu Daren Candraditya		4	3	2	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3
9	Muhammad Akbar Ibrahim Maulana		4	4	3	2	4	4	2	4	3	2	4	3	2	3	2	2	4	3	2	3	4	2
10	Ni Kadek Diah Augista Riyanti		4	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
11	I Wayan Wirawan		4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4
12	Andi Rizal Hakim		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
13	Desak Ketut Ayumi Diah Devilani		4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4
14	I Kadek Ade Premadana		3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4
15	I Kadek Aron Dharma Suyasa		2	4	2	4	4	4	2	2	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4	2	2	3	4
16	I Kadek Farel Agastya Ratrianjaya	Bab 2	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	2	3	3	2
17	I Kadek Galang Arya Jaya Laksana Putra	Sistem	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
18	I Kadek Hendra Mahardika	Pernapas	2	3	1	1	3	4	3	4	3	2	1	2	1	3	2	1	1	3	2	1	3	4
19	I Kadek Wibi Arsana	an Pada	1	3	3	3	3	3	3	2	4	2	2	3	2	3	4	2	3	3	2	3	3	3
20	I Ketut Revan Yudiantara	Manusia	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	4
21	I Komang Jaya Suputra		3	3	2	4	4	4	2	3	4	4	2	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	2
22	I Made Suryadhi Yadnya Paramartha		3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4
23	I Putu Wahyu Putrawan		3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4
24	Ni Ketut Wuri Handayani		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
25	Ni Luh Intan Pratiwi		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
26	Ni Nyoman Ayu Sri Yanti		3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	4
27	Ni Putu Chelsea Nandita Pratiwi		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
28	Ni Putu Deviani Putri		4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	1	4	4	4	3	4	2	2	1	3
29	Ni Putu Erika Dwipayani		3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4
30	Ni Putu Keyla Nathasya		4	4	2	4	2	2	2	2	4	4	4	4	2	4	2	4	4	2	2	2	3	4
31	Ni Putu Nadinka Asmi Danantari		3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4
32	Ni Wayan Putu Subita Warisna Wati		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
33	Nicho Maha Putra Kolimon		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3
34	Putri Vera Pratiwi		4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
35	Rifki Maulana Mansyur		4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3
36	Selig Dima Varian		3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4
<b>Rata-Rata Per Item</b>			<b>3,2</b>	<b>3,2</b>	<b>3,2</b>	<b>3,5</b>	<b>3,5</b>	<b>3,5</b>	<b>3,2</b>	<b>3,2</b>	<b>3,5</b>	<b>3,2</b>	<b>3,3</b>	<b>3,4</b>	<b>3</b>	<b>3,4</b>	<b>3,4</b>	<b>3,4</b>	<b>3,3</b>	<b>3,3</b>	<b>2,96</b>	<b>3,13</b>	<b>3,2</b>	<b>3,5</b>
<b>Rata-Rata Total</b>			<b>3,287878788</b>																					

No	Nama Siswa		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
1	Nicho Maha Putra Kolimon		3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	
2	Rifki Maulana Mansyur		4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2
3	Selig Dima Varian		4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	2	3	1	4	3	4	2	4	3	2	3	3	
4	Ni Putu Keyla Nathasya		3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	1	3	3	2	3	3	2	3	
5	Ni Nyoman Ayu Sri Yanti		4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	
6	Ni Putu Erika Dwipayani		4	3	1	3	4	1	1	3	3	3	1	1	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	
7	Ni Luh Intan Pratiwi		4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	
8	Putri Vera Pratiwi		3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	
9	Gede Abimanyu Vija Nugraha		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	
10	Ni Putu Chelsea Nandita Pratiwi		3	4	3	1	2	1	1	2	3	2	3	2	1	1	4	4	2	1	3	2	1	3	
11	Ni Wayan Putu Subita Warisna Wati		4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	
12	Ni Komang Yuliana Sukma Dewi		2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
13	Ni Putu Deviani Putri		4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	
14	I Putu Wahyu Putrawan		4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	4	4	3	
15	Andi Rizal Hakim		3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	
16	Desak Ketut Ayumi Diah Devilani	Bab 3	4	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	
17	I Kadek Ade Premadana	Sistem	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	
18	I Kadek Aron Dharma Suyasa	Ekskresi	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	
19	I Kadek Farel Agastya Ratrianjaya	Pada	2	3	1	3	2	2	1	1	3	3	2	1	3	4	2	2	4	2	2	4	1	2	
20	I Kadek Galang Arya Jaya Laksana Putra	Manusia	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	
21	I Kadek Hendra Mahardika		4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	
22	I Kadek Wibi Arsana		3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	1	2	3	3	4	3	2	3	4	3	3	
23	I Ketut Revan Yudiantara		4	3	2	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	
24	I Komang Amanda Satya Dharma		4	4	3	2	4	4	2	4	3	2	4	3	2	3	2	2	4	3	2	3	4	2	
25	I Komang Jaya Suputra		4	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
26	I Made Suryadhi Yadnya Paramartha		4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	
27	I Putu Daren Candraditya		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
28	I Putu Okan Krisnayana		4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	
29	I Wayan Wirawan		3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	
30	Luh Gede Indah Febriani		2	4	2	4	4	4	2	2	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4	2	2	3	4	
31	Luh Mira Puja Asrini		3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	2	3	3	2	
32	Muhammad Akbar Ibrahim Maulana		4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
33	Ni Kadek Diah Augista Riyanti		4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	
34	Ni Kadek Mila Prastya Ningrum		2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
35	Ni Ketut Wuri Handayani		4	4	4	4	4	2	3	3	2	3	3	1	2	4	3	3	4	3	2	2	2	4	
36	Ni Putu Nadinka Asmi Danantari		3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	
<b>Rata-Rata Per Item</b>			<b>3,5</b>	<b>3,2</b>	<b>3</b>	<b>3,4</b>	<b>3,4</b>	<b>3,2</b>	<b>3</b>	<b>3,3</b>	<b>3,2</b>	<b>3,3</b>	<b>3,4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3,3</b>	<b>3</b>	<b>3,3</b>	<b>3,4</b>	<b>3,2</b>	<b>3,04</b>	<b>3,13</b>	<b>3,1</b>	<b>3,2</b>	
<b>Rata-Rata Total</b>			<b>3,206439394</b>																						

No	Nama Siswa		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	Ni Putu Erika Dwipayani		3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3
2	Ni Komang Yuliana Sukma Dewi		3	4	3	3	4	3	3	2	3	4	3	2	3	3	3	4	4	3	3	3	2	4
3	Nicho Maha Putra Kolimon		4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3
4	Ni Luh Intan Pratiwi		3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4
5	I Made Suryadhi Yadnya Paramartha		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4
6	Selig Dima Varian		3	4	4	3	3	3	3	3	2	4	4	4	1	3	4	4	2	3	4	3	3	4
7	I Kadek Galang Arya Jaya Laksana Putra		3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3
8	Ni Kadek Mila Prastya Ningrum		4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
9	Desak Ketut Ayumi Diah Devilani		3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
10	I Kadek Farel Agastya Ratrianjaya		3	3	4	4	3	2	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4
11	I Kadek Wibi Arsana		2	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
12	Gede Abimanyu Vija Nugraha		3	3	2	3	1	2	3	3	3	2	3	3	2	4	2	3	2	1	1	3	3	1
13	Luh Gede Indah Febriani		3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
14	I Kadek Aron Dharma Suyasa		2	4	2	4	4	4	2	2	4	4	4	4	2	4	2	4	4	2	2	2	2	4
15	Rifki Maulana Mansyur	Bab 4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
16	Ni Putu Keyla Nathasya	Getaran,	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
17	Ni Nyoman Ayu Sri Yanti	Gelomba	3	1	1	3	1	1	3	1	3	4	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	1
18	Putri Vera Pratiwi	ng Bunyi	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3
19	I Ketut Revan Yudiantara	dalam	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
20	I Kadek Ade Premadana	Kehidupa	2	4	4	4	4	2	3	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	2	3	3	3	4
21	Ni Putu Chelsea Nandita Pratiwi	n Sehari-	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4
22	Ni Wayan Putu Subita Warisna Wati	hari	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3
23	Ni Putu Deviani Putri		3	3	3	4	2	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4
24	I Putu Okan Krisnayana		4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	2	2	3	3	3	4	3	3	1	2	4
25	Ni Ketut Wuri Handayani		3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	1	2	2	2	2
26	I Kadek Hendra Mahardika		3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	2	2	3	3	3
27	I Komang Jaya Suputra		4	3	4	2	3	4	3	2	4	3	3	4	2	4	2	4	3	4	2	3	2	4
28	I Putu Daren Candraditya		3	3	4	4	4	4	2	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4
29	Ni Kadek Diah Augusta Riyanti		2	2	2	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
30	Andi Rizal Hakim		4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4
31	I Wayan Wirawan		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
32	I Komang Amanda Satya Dharma		4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
33	Muhammad Akbar Ibrahim Maulana		3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3
34	Luh Mira Puja Asrini		3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4
35	I Putu Wahyu Putrawan		4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3
36	Ni Putu Nadinka Asmi Danantari		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3
<b>Rata-Rata Per Item</b>			<b>3,2</b>	<b>3,3</b>	<b>3,1</b>	<b>3,5</b>	<b>3,2</b>	<b>3,4</b>	<b>3,1</b>	<b>3,1</b>	<b>3,2</b>	<b>3,4</b>	<b>3,1</b>	<b>3,4</b>	<b>3,2</b>	<b>3,4</b>	<b>3,2</b>	<b>3,4</b>	<b>3,4</b>	<b>3,1</b>	<b>3,04</b>	<b>3,04</b>	<b>3,1</b>	<b>3,4</b>
<b>Rata-Rata Total</b>			<b>3,234848485</b>																					

No	Nama Siswa		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	Desak Ketut Ayumi Diah Devilani		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	Ni Komang Yuliana Sukma Dewi		3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	4
3	Ni Kadek Mila Prastya Ningrum		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
4	Selig Dima Varian		4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	1	4	4	4	3	4	2	2	1	3
5	I Kadek Farel Agastya Ratrianjaya		3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4
6	I Kadek Aron Dharma Suyasa		4	4	2	4	2	2	2	2	4	4	4	4	2	4	2	4	4	2	2	2	3	4
7	I Kadek Wibi Arsana		3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4
8	Ni Putu Keyla Nathasya		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
9	Ni Nyoman Ayu Sri Yanti		1	1	1	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10	Putri Vera Pratiwi		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3
11	Ni Luh Intan Pratiwi		4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
12	I Ketut Revan Yudiantara		4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3
13	Gede Abimanyu Vija Nugraha		1	2	1	3	2	4	4	2	3	2	1	3	1	2	2	2	4	1	1	2	1	3
14	I Kadek Galang Arya Jaya Laksana Putra		3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3
15	I Kadek Ade Premadana		4	4	4	4	3	3	2	2	2	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4
16	Luh Gede Indah Febriani	Bab 5 Cahaya dan Alat Optik	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2
17	Ni Putu Chelsea Nandita Pratiwi		3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3
18	Rifki Maulana Mansyur		4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
19	Luh Mira Puja Asrini		4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3
20	Ni Wayan Putu Subita Warisna Wati		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3
21	Nicho Maha Putra Kolimon		3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3
22	Ni Putu Erika Dwipayani		4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4
23	Ni Putu Deviani Putri		4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4
24	Ni Ketut Wuri Handayani		2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
25	I Putu Okan Krisnayana		4	4	4	4	4	2	3	3	2	3	3	1	2	4	3	3	4	3	2	2	2	4
26	I Komang Jaya Suputra		4	3	4	4	4	4	2	4	3	4	3	4	2	4	3	3	4	4	3	4	2	4
27	I Putu Daren Candraditya		4	3	2	4	4	4	4	4	3	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
28	Ni Kadek Diah Augista Riyanti		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
29	Andi Rizal Hakim		4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
30	I Wayan Wirawan		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
31	I Komang Amanda Satya Dharma		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
32	I Kadek Hendra Mahardika		3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3
33	I Made Suryadhi Yadnya Pramarta		4	4	4	4	3	3	2	2	2	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4
34	I Putu Wahyu Putrawan		3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2
35	Muhammad Akbar Ibrahim Maulana		3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3
36	Ni Putu Nandinka Asmi Danantari		4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
<b>Rata-Rata Per Item</b>			<b>3,4</b>	<b>3,2</b>	<b>3,2</b>	<b>3,5</b>	<b>3,4</b>	<b>3,4</b>	<b>3,2</b>	<b>3,1</b>	<b>3,3</b>	<b>3,3</b>	<b>3,4</b>	<b>3,4</b>	<b>3,1</b>	<b>3,4</b>	<b>3,3</b>	<b>3,4</b>	<b>3,6</b>	<b>3,3</b>	<b>3,31</b>	<b>3,19</b>	<b>3,1</b>	<b>3,4</b>
<b>Rata-Rata Total</b>			<b>3,314393939</b>																					

Lampiran 17

No. Nama Guru		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
1 Drs. I Ketut Sugita	Bab 1 Tekanan Zat	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
2 Dra. Ni Made Adi, M.Pd.		3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3
3 I Wayan Adhi Mas Swandana, S.Pd.		4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4
4 Genta Cahya Praistika, S.Pd.		4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4
5 Ni Made Sih Widyasti, S.Pd.		4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3
6 Kadek Linda Yudiastari, S.Pd.		3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7 Ni Wayan Emi Sulandari, M.Pd.		3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3
8 Luh Yanti Permana Sari, S.Pd.		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
9 Luh Putu Winiari, S.Pd.		3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10 Kadek Pande Evi Enitasari, S.Pd.		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
11 Ni Luh Ayu Devi Juliantini, S.Pd.		4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3
12 Ayu Julia Gangga Yamuni, S.Pd.		3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3
13 Ni Wayan Seniwati, S.Pd.		3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3
14 Kadek Rudhita Indra Anjasmara, S.Pd.		3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3
15 Dra. Ni Made Aptini Artati		3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3
<b>Rata-rata per item</b>		<b>3,3</b>	<b>3,4</b>	<b>3,6</b>	<b>3,5</b>	<b>3,5</b>	<b>3,3</b>	<b>3,1</b>	<b>3,5</b>	<b>3,1</b>	<b>3,1</b>	<b>3,2</b>	<b>3,3</b>	<b>3,3</b>	<b>3,1</b>	<b>3,47</b>	<b>3,4</b>	<b>3,2</b>	<b>3,1</b>	<b>3,2</b>	<b>3,2</b>	<b>3,3</b>	<b>3,1</b>	
<b>Rata-rata total</b>		<b>3,281818182</b>																						

No. Nama Guru		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
1 Drs. I Ketut Sugita	Bab 2 Sistem Pernapasan Pada Manusia	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
2 Dra. Ni Made Adi, M.Pd.		3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3
3 I Wayan Adhi Mas Swandana, S.Pd.		4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4
4 Genta Cahya Praistika, S.Pd.		4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4
5 Ni Made Sih Widyasti, S.Pd.		4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4
6 Kadek Linda Yudiastari, S.Pd.		3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3
7 Ni Wayan Emi Sulandari, M.Pd.		3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3
8 Luh Yanti Permana Sari, S.Pd.		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
9 Luh Putu Winiari, S.Pd.		3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
10 Kadek Pande Evi Enitasari, S.Pd.		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
11 Ni Luh Ayu Devi Juliantini, S.Pd.		4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3
12 Ayu Julia Gangga Yamuni, S.Pd.		3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3
13 Ni Wayan Seniwati, S.Pd.		3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4
14 Kadek Rudhita Indra Anjasmara, S.Pd.		4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4
15 Dra. Ni Made Aptini Artati		3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3
<b>Rata-rata per item</b>		<b>3,3</b>	<b>3,4</b>	<b>3,6</b>	<b>3,5</b>	<b>3,3</b>	<b>3,3</b>	<b>3,3</b>	<b>3,4</b>	<b>3,1</b>	<b>3,1</b>	<b>3,13</b>	<b>3,2</b>	<b>3,3</b>	<b>3,3</b>	<b>3,53</b>	<b>3,5</b>	<b>3,3</b>	<b>3,1</b>	<b>3,2</b>	<b>3,3</b>	<b>3,3</b>	<b>3,3</b>	
<b>Rata-rata total</b>		<b>3,315151515</b>																						

No. Nama Guru		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
1 Drs. I Ketut Sugita	Bab 3 Sistem Ekskresi Pada Manusia	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
2 Dra. Ni Made Adi, M.Pd.		3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3
3 I Wayan Adhi Mas Swandana, S.Pd.		4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4
4 Genta Cahya Praistika, S.Pd.		4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4
5 Ni Made Sih Widyasti, S.Pd.		3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3
6 Kadek Linda Yudiastari, S.Pd.		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3
7 Ni Wayan Emi Sulandari, M.Pd.		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3
8 Luh Yanti Permana Sari, S.Pd.		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
9 Luh Putu Winiari, S.Pd.		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3
10 Kadek Pande Evi Enitasari, S.Pd.		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
11 Ni Luh Ayu Devi Juliantini, S.Pd.		4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3
12 Ayu Julia Gangga Yamuni, S.Pd.		3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3
13 Ni Wayan Seniwati, S.Pd.		3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4
14 Kadek Rudhita Indra Anjasmara, S.Pd.		4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4
15 Dra. Ni Made Aptini Artati		3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3
<b>Rata-rata per item</b>		<b>3,3</b>	<b>3,5</b>	<b>3,47</b>	<b>3,5</b>	<b>3,3</b>	<b>3,1</b>	<b>3,1</b>	<b>3,2</b>	<b>3,1</b>	<b>3,1</b>	<b>3,2</b>	<b>3,3</b>	<b>3,3</b>	<b>3,1</b>	<b>3,53</b>	<b>3,4</b>	<b>3,2</b>	<b>3,1</b>	<b>3,13</b>	<b>3,4</b>	<b>3,3</b>	<b>3,3</b>	
<b>Rata-rata total</b>		<b>3,266666667</b>																						

No. Nama Guru		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
1 Drs. I Ketut Sugita	Bab 4 Getaran, Gelombang Bunyi dalam Kehidupan Sehari-hari	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
2 Dra. Ni Made Adi, M.Pd.		3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3
3 I Wayan Adhi Mas Swandana, S.Pd.		3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
4 Genta Cahya Praistika, S.Pd.		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5 Ni Made Sih Widyasti, S.Pd.		4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3
6 Kadek Linda Yudiastari, S.Pd.		4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3
7 Ni Wayan Emi Sulandari, M.Pd.		3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3
8 Luh Yanti Permana Sari, S.Pd.		4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4
9 Luh Putu Winiari, S.Pd.		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10 Kadek Pande Evi Enitasari, S.Pd.		3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
11 Ni Luh Ayu Devi Juliantini, S.Pd.		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
12 Ayu Julia Gangga Yamuni, S.Pd.		4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4
13 Ni Wayan Seniwati, S.Pd.		4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4
14 Kadek Rudhita Indra Anjasmara, S.Pd.		4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4
15 Dra. Ni Made Aptini Artati		3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<b>Rata-rata per item</b>		<b>3,4</b>	<b>3,3</b>	<b>3,53</b>	<b>3,4</b>	<b>3,3</b>	<b>3,2</b>	<b>3,2</b>	<b>3,5</b>	<b>3,2</b>	<b>3,1</b>	<b>3,13</b>	<b>3,3</b>	<b>3,3</b>	<b>3,2</b>	<b>3,6</b>	<b>3,2</b>	<b>3,1</b>	<b>3,1</b>	<b>3,07</b>	<b>3,5</b>	<b>3,1</b>	<b>3,3</b>	
<b>Rata-rata total</b>		<b>3,272727273</b>																						

No.	Nama Guru	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	Drs. I Ketut Sugita	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	Dra. Ni Made Adi, M.Pd.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
3	I Wayan Adhi Mas Swandana, S.Pd.	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4
4	Genta Cahya Praistika, S.Pd.	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4
5	Ni Made Sih Widyasti, S.Pd.	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3
6	Kadek Linda Yudiastari, S.Pd.	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7	Ni Wayan Emi Sulandari, M.Pd.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3
8	Luh Yanti Permana Sari, S.Pd.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
9	Luh Putu Winiari, S.Pd.	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3
10	Kadek Pande Evi Enitasari, S.Pd.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
11	Ni Luh Ayu Devi Juliantini, S.Pd.	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3
12	Ayu Julia Gangga Yamuni, S.Pd.	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3
13	Ni Wayan Seniwati, S.Pd.	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3
14	Kadek Rudhita Indra Anjasmara, S.Pd.	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4
15	Dra. Ni Made Aptini Artati	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	<b>Rata-rata per item</b>	<b>3,3</b>	<b>3,3</b>	<b>3,53</b>	<b>3,3</b>	<b>3,3</b>	<b>3,2</b>	<b>3,2</b>	<b>3,5</b>	<b>3,1</b>	<b>3,1</b>	<b>3,2</b>	<b>3,2</b>	<b>3,5</b>	<b>3,3</b>	<b>3,53</b>	<b>3,3</b>	<b>3,1</b>	<b>3,1</b>	<b>3,07</b>	<b>3,4</b>	<b>3,2</b>	<b>3,2</b>
	<b>Rata-rata total</b>	<b>3,26666667</b>																					





PEMERINTAH KABUPATEN BADUNG  
DINAS PENDIDIKAN KEMUDAAN DAN OLAH RAGA  
**SMP NEGERI 4 KUTA SELATAN**

NSS : 20.1.22.04.06.012

NPSN : 50103866

Jalan Praja Sentral, Kelurahan Benoa Kec. Kuta Selatan

Telp. & Fax (0361) 774969 Email : [gsmp4kutaselatan@gmail.com](mailto:gsmp4kutaselatan@gmail.com) Web : [www.gsmp4kutaselatan.sch.id](http://www.gsmp4kutaselatan.sch.id)



**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 421.3 / 279 / SMPN4 / KUTSEL / 2021

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMP Negeri 4 Kuta Selatan, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Putu Dias Maretha Surya  
NIM : 1923071017  
Program Studi : Pendidikan IPA  
Universitas Pendidikan Ganesha  
Judul Penelitian : Pengembangan E-Model Pembelajaran IPA berbasis  
Inkuiri Terbimbing untuk meningkatkan kemampuan  
Keterampilan Proses Sains Siswa dengan Menggunakan  
Flip PDF Profesional

Memang benar yang bersangkutan telah mengadakan penelitian untuk pengambilan data tesis dari tanggal 4 Maret s/d 4 Mei 2021 di SMP Negeri 4 Kuta Selatan Kabupaten Badung.

Demikian surat keterangan ini kami buat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kuta Selatan, 6 Mei 2021  
Kepala SMP Negeri 4 Kuta Selatan

**Ketut Sumerta, S.Pd, M.Pd**  
NIP. 19660921 198901 1 002

Tembusan disampaikan kepada Yth :

1. Yang Bersangkutan.
2. Arsip.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA  
PASCASARJANA

Alamat : Jalan Udayana, Kampus Tengah Singaraja; Telp. (0362) 32558 Fax. (0362) 32558

Nomor : 1092/UN48.14.1/KM/2021

Hal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Kepada Yth. :

di-  
Tempat

Dengan hormat, dalam rangka menunjang data Tesis mahasiswa semester akhir Program Magister (S2) Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja, kami mohon kepada Bapak/Ibu untuk bisa menerima mahasiswa kami:

**Nama** : Putu Dias Maretha Surya  
**NIM/Semester** : 1923071017/ IV  
**Program Studi** : Pendidikan IPA (S2)  
**Judul Proposal** : Pengembangan E-Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Keterampilan Proses Sains Siswa dengan Menggunakan Flip PDF Professional.

Untuk mendapatkan informasi-informasi yang dibutuhkan oleh mahasiswa dalam melakukan penelitian.

Demikian permohonan ini disampaikan, atas perkenaan, dan kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

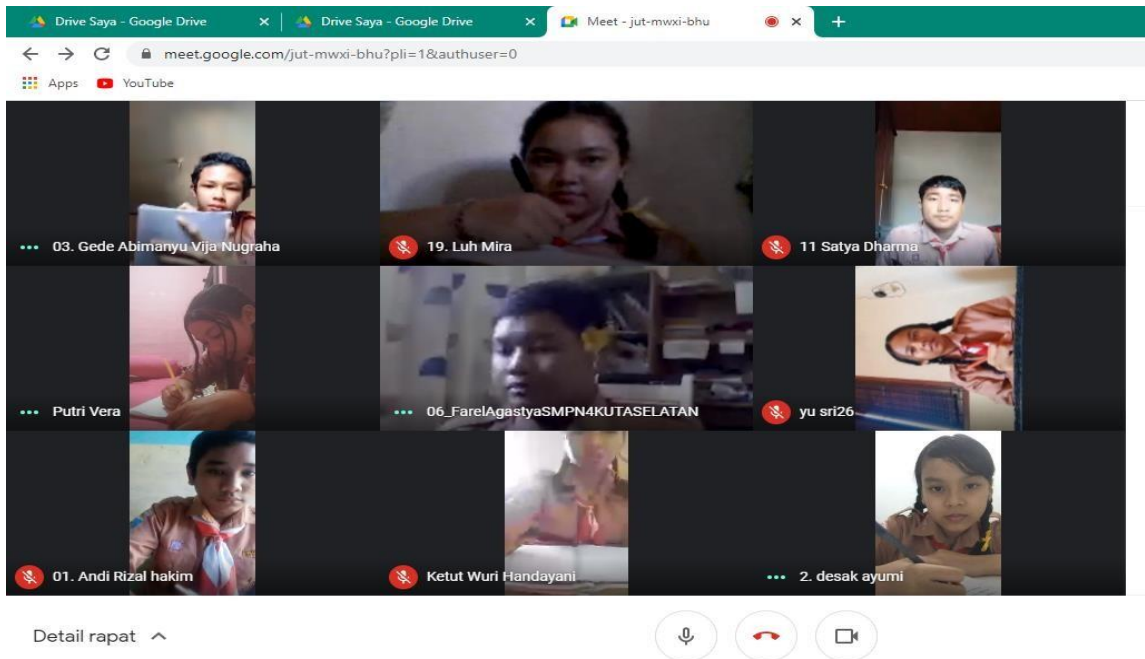
Singaraja, 03 April 2021

Wakil Direktur,  
Wakil Direktur I,



Prof. Dr. Ida Bagus Putrayasa, M.Pd  
NIP. 195902101986021001

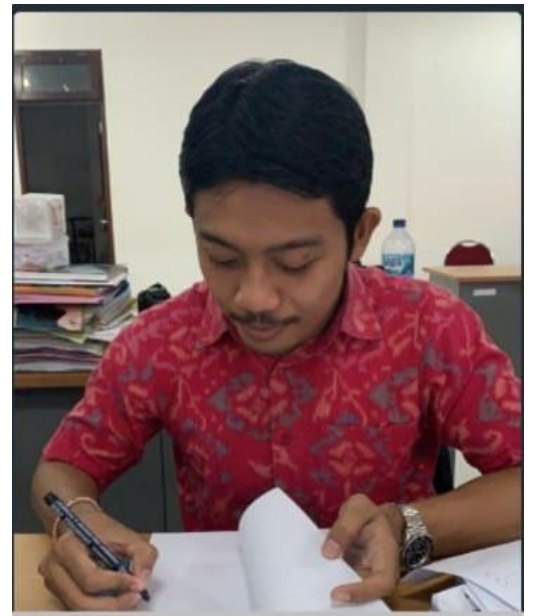
## DOKUMENTASI



### KEGIATAN *POST TEST*



Kegiatan Mengisi Angket Respon oleh Siswa sebagai Praktisi



Kegiatan Mengisi Angket Respon oleh Praktisi Guru IPA

## RIWAYAT HIDUP



Putu Dias Maretha Surya, S.Pd. lahir di Denpasar, 30 Maret 1997. Penulis lahir dari pasangan suami istri Bapak I Ketut Sugiasa dan Ibu Desak Made Suryatini. Penulis warga negara Indonesia dan beragama Hindu. Kini penulis beralamat di Jalan Mandiri VIII/ 3 Taman Griya, Jimbaran, Kecamatan Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Provinsi Bali.

Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah menengah pertama pada tahun 2015, penulis lulus dari SMA Negeri 1 Kuta Selatan jurusan IPA. Penulis menyelesaikan pendidikan sarjana pada tahun 2019 di Universitas Pendidikan Ganesha dengan program studi S1 Pendidikan IPA, dan melanjutkan kuliah pascasarjana program studi S2 Pendidikan IPA. Pada semester akhir tahun 2021 penulis menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Pengembangan *E-Modul* Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa”. Selanjutnya, mulai tahun 2019 sampai dengan penulisan tesis ini, penulis masih terdaftar sebagai mahasiswa pascasarjana program studi S2 Pendidikan IPA di Universitas Pendidikan Ganesha.