

LAMPIRAN 1
INSTRUMEN PENELITIAN



- Lampiran 1.1 Kisi-kisi dan Kunci Jawaban Tes Keterampilan Berpikir Kritis yang Diujicobakan
- Lampiran 1.2 Lembar Tes Keterampilan Berpikir Kritis yang Diujicobakan
- Lampiran 1.3 Kisi-kisi Angket Motivasi Belajar yang Diujicobakan
- Lampiran 1.4 Lembar Angket Motivasi Belajar yang Diujicobakan
- Lampiran 1.5 Hasil Validasi Judges
- Lampiran 1.6 Kisi-kisi dan Kunci Jawaban Tes Keterampilan Berpikir Kritis
- Lampiran 1.7 Lembar Tes Keterampilan Berpikir Kritis
- Lampiran 1.8 Kisi-kisi Angket Motivasi Belajar
- Lampiran 1.9 Lembar Angket Motivasi Belajar

Lampiran 1.1 Kisi-kisi dan Kunci Jawaban Tes Keterampilan Berpikir Kritis yang Diujicobakan


KISI – KISI INSTRUMEN TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

Variabel	Dimensi Berpikir Kritis	Indikator	Nomor Soal	Jumlah Soal
Keterampilan berpikir kritis	Interpretasi	Mengubah bentuk informasi yang disajikan dari satu bentuk ke bentuk yang lain	1, 2, 3, 4, 5	5
	Analisis	Mengidentifikasi argumen, alasan, klaim, atau ide	6, 7, 8, 9, 10	5
	Evaluasi	Menilai kredibilitas klaim atau kualitas argumen yang dibuat menggunakan penalaran induktif atau deduktif	11, 12, 13, 14, 15	5
	Inferensi	Membuat simpulan menggunakan penalaran induktif atau deduktif	16, 17, 18, 19, 20	5
	Eksplanasi	Menyatakan hasil atau menyajikan argumen	21, 22, 23, 24, 25	5
Total Jumlah Butir Soal				25

RUBRIK PENILAIAN

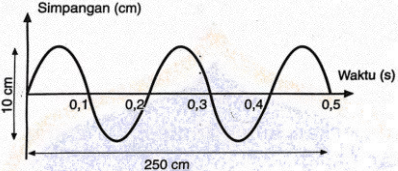
Kategori Jawaban	Skor
Benar	1
Salah	0

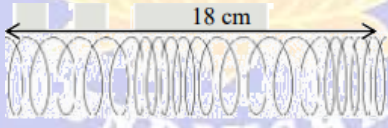
$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
Interpretasi	Mengubah bentuk suatu informasi yang disajikan menjadi bentuk lain. Sub keterampilan: mengkategorisasi, dekode signifikansi, dan memperjelas arti sesuatu.	1	<p>Dua buah bandul yaitu A dan B bergetar. Bandul A bergetar dengan periode 25 sekon dan amplitudo 20 cm, sedangkan bandul B bergetar dengan periode 40 sekon dan amplitudo 35 cm. Berdasarkan data tersebut, manakah pernyataan di bawah ini yang sesuai?</p> <p>A. Bandul A memiliki frekuensi lebih kecil dibanding bandul B dengan perbandingan 4 : 7 B. Bandul A memiliki frekuensi lebih kecil dibanding bandul B dengan perbandingan 7 : 5 C. Bandul A memiliki frekuensi lebih besar dibanding bandul B dengan perbandingan 8 : 4 D. Bandul A memiliki frekuensi lebih besar dibanding bandul B dengan perbandingan 8 : 5</p>	D
Interpretasi	Mengubah bentuk suatu informasi yang disajikan menjadi bentuk lain. Sub keterampilan: mengkategorisasi, dekode signifikansi, dan	2	<p>Perhatikan grafik gelombang berikut ini!</p>  <p>Jika jarak dari titik F ke H sebesar 10 cm, manakah yang sesuai dengan pernyataan di bawah ini?</p> <p>A. Panjang gelombang tersebut sebesar $3,5 \lambda$. B. Gelombang tersebut memiliki panjang 1λ sebesar 20 cm.</p>	B

Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban														
	memperjelas arti sesuatu.		C. Gelombang tersebut memiliki amplitudo sebesar 6 cm. D. Cepat rambat gelombang tersebut 5 m/s.															
Interpretasi	Mengubah bentuk suatu informasi yang disajikan menjadi bentuk lain. Sub keterampilan: mengkategorisasi, dekode signifikansi, dan memperjelas arti sesuatu.	3	<p>Sebuah penyelidikan dilakukan untuk mengetahui pengaruh jenis medium perantara terhadap cepat rambat gelombang bunyi. Tabel berikut ini merupakan data hasil penyelidikan.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Medium</th> <th>Cepat Rambat Bunyi (m/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Helium</td> <td>965</td> </tr> <tr> <td>Hidrogen</td> <td>1.284</td> </tr> <tr> <td>Air</td> <td>1.497</td> </tr> <tr> <td>Air laut</td> <td>1.530</td> </tr> <tr> <td>Timah</td> <td>1.960</td> </tr> <tr> <td>Berlian</td> <td>17.500</td> </tr> </tbody> </table> <p>Informasi apa yang bisa didapat dari tabel tersebut?</p> <p>A. Gelombang bunyi dapat merambat pada medium timah dengan sangat cepat. B. Gelombang bunyi merambat begitu lambat pada medium gas helium. C. Gelombang bunyi merambat dengan kecepatan yang sama pada medium air dan air laut. D. Gelombang bunyi tidak dapat merambat pada medium padat seperti berlian.</p>	Medium	Cepat Rambat Bunyi (m/s)	Helium	965	Hidrogen	1.284	Air	1.497	Air laut	1.530	Timah	1.960	Berlian	17.500	B
Medium	Cepat Rambat Bunyi (m/s)																	
Helium	965																	
Hidrogen	1.284																	
Air	1.497																	
Air laut	1.530																	
Timah	1.960																	
Berlian	17.500																	

Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban												
Interpretasi	Mengubah bentuk suatu informasi yang disajikan menjadi bentuk lain. Sub keterampilan: mengkategorisasi, dekode signifikansi, dan memperjelas arti sesuatu.	4	<p>Syarla sedang mempelajari tentang kemampuan mendengar pada hewan yang memiliki perbedaan pada frekuensi yang dapat didengar. Tabel berikut ini berisikan data frekuensi pendengaran hewan.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Hewan</th> <th>Frekuensi yang dapat didengar (Hz)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kelelawar</td> <td>2.000 – 110.000</td> </tr> <tr> <td>Anjing</td> <td>67 – 45.000</td> </tr> <tr> <td>Kucing</td> <td>45 – 64.000</td> </tr> <tr> <td>Paus beluga</td> <td>1.000 – 123.000</td> </tr> <tr> <td>Lumba-lumba</td> <td>75 – 150.000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Informasi apa yang bisa didapat dari tabel tersebut?</p> <p>A. Kelelawar dan paus beluga dapat mendengar bunyi pada frekuensi 115.000 Hz B. Paus beluga dan lumba – lumba dapat mendengar bunyi pada frekuensi 125.000 Hz C. Kucing dan anjing dapat mendengar bunyi pada frekuensi 46.000 Hz D. Anjing dan lumba – lumba dapat mendengar bunyi pada frekuensi 100 Hz</p>	Hewan	Frekuensi yang dapat didengar (Hz)	Kelelawar	2.000 – 110.000	Anjing	67 – 45.000	Kucing	45 – 64.000	Paus beluga	1.000 – 123.000	Lumba-lumba	75 – 150.000	A
Hewan	Frekuensi yang dapat didengar (Hz)															
Kelelawar	2.000 – 110.000															
Anjing	67 – 45.000															
Kucing	45 – 64.000															
Paus beluga	1.000 – 123.000															
Lumba-lumba	75 – 150.000															
Interpretasi	Mengubah bentuk suatu informasi yang disajikan menjadi bentuk	5	Tali sepanjang 250 cm digetarkan sehingga menghasilkan gelombang seperti gambar berikut.	B												

Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
	lain. Sub keterampilan: mengkategorisasi, dekode signifikansi, dan memperjelas arti sesuatu.		 <p>Ilustrator: Arif Nursahid</p> <p>Berdasarkan gambar tersebut, manakah pernyataan di bawah ini yang sesuai?</p> <p>A. Amplitudo gelombang sebesar 2 cm. B. Frekuensi gelombang sebesar 6 Hz. C. Panjang gelombang sebesar 0,5 m. D. Cepat rambat gelombang sebesar 5 m/s.</p>	
Analisis	Mengidentifikasi hubungan-hubungan inferensial dan aktual di antara pernyataan. Sub keterampilan: memeriksa ide, mengidentifikasi argumen, alasan, atau klaim.	6	<p>Hasil diagnosis dokter pada seorang anak yaitu terdapat penumpukan dan terjadi pengerasan jaringan yang tidak normal di dalam telinga bagian tengah. Gejala yang dirasakan adalah mendengar suara rendah. Mengapa dapat terjadi demikian?</p> <p>A. Akibat penumpukan jaringan abnormal, salah satu tulang pendengaran tidak dapat bergetar bebas sehingga gelombang suara tidak dapat diteruskan ke telinga bagian dalam. B. Akibat penumpukan jaringan abnormal pada membran timpani, menyebabkan telinga tidak dapat menerima gelombang suara yang terdengar. C. Akibat penumpukan minyak serumen yang terjadi, menyebabkan gelombang suara tidak dapat diterima oleh membran timpani.</p>	A

Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
			D. Akibat penumpukan jaringan abnormal, menyebabkan pecahnya membran timpani sehingga penderita mengalami gangguan pendengaran.	
Analisis	Mengidentifikasi hubungan-hubungan inferensial dan aktual di antara pernyataan. Sub keterampilan: memeriksa ide, mengidentifikasi argumen, alasan, atau klaim.	7	<p>Ketika suatu gelombang permukaan air berjalan dari daerah dalam ke daerah dangkal dalam suatu tangki riak, frekuensi gelombang tetap, panjang gelombang berkurang, dan cepat rambatnya bertambah, tetap, atau berkurang?</p> <p>A. Bertambah, karena frekuensi gelombang tetap dan panjang gelombang berkurang.</p> <p>B. Tetap, karena frekuensi gelombang tetap dan panjang gelombang berkurang.</p> <p>C. Bertambah, karena medium partikel air di tempat dangkal lebih rapat dibanding di tempat dalam.</p> <p>D. Berkurang, karena medium partikel air di tempat dangkal lebih renggang dibanding di tempat dalam.</p>	C
Analisis	Mengidentifikasi hubungan-hubungan inferensial dan aktual di antara pernyataan. Sub keterampilan: memeriksa ide, mengidentifikasi	8	<p>Maryam menggerakkan slinki hingga membentuk gelombang longitudinal seperti gambar di bawah ini.</p>  <p>Ketika frekuensi slinki 40 Hz, cepat rambat gelombang tersebut sebesar 3,6 m/s. Apabila gerakan dipercepat sehingga frekuensi slinki menjadi 100 Hz, maka manakah pernyataan di bawah ini yang sesuai analisis yang telah kalian lakukan?</p>	B

Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
	argumen, alasan, atau klaim.		<p>A. Cepat rambat gelombang saat frekuensi mencapai 100 Hz adalah 0,9 m/s.</p> <p>B. Cepat rambat gelombang saat frekuensi mencapai 100 Hz adalah 9 m/s.</p> <p>C. Cepat rambat gelombang saat frekuensi mencapai 100 Hz adalah 90 m/s.</p> <p>D. Cepat rambat gelombang saat frekuensi mencapai 100 Hz adalah 900 m/s.</p>	
Analisis	Mengidentifikasi hubungan-hubungan inferensial dan aktual di antara pernyataan. Sub keterampilan: memeriksa ide, mengidentifikasi argumen, alasan, atau klaim.	9	<p>Dalam suatu konser berbagai alat musik, seperti gitar, terompet, suling, maupun piano berbunyi dengan nada dasar sama. Namun, mengapa kamu tetap dapat membedakan suara terompet dan suara suling?</p> <p>A. Hal tersebut karena bunyi berasal dari getaran udara yang ada pada masing-masing alat musik.</p> <p>B. Hal tersebut karena alat musik menghasilkan frekuensi bunyi yang berbeda.</p> <p>C. Hal tersebut karena setiap alat musik memiliki <i>timbre</i> yang berbeda.</p> <p>D. Hal tersebut karena alat musik dimainkan dengan tidak harmonis.</p>	C
Analisis	Mengidentifikasi hubungan-hubungan inferensial dan aktual di antara pernyataan. Sub keterampilan:	10	<p>Ibu hamil secara rutin memeriksakan kehamilannya untuk memantau perkembangan janin. Dokter mengobservasi perkembangan janin melalui pencitraan USG (<i>ultrasonografi</i>). Mengapa pencitraan USG dipilih dalam pemeriksaan kehamilan dan observasi janin dibandingkan MRI (<i>magnetic resonance imaging</i>) atau rontgen (<i>x-ray</i>)?</p> <p>A. <i>X-ray</i> memiliki energi tinggi sehingga digunakan untuk mengetahui perkembangan tulang-tulang pada bayi.</p>	B

Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
	memeriksa ide, mengidentifikasi argumen, alasan, atau klaim.		<p>B. Pemantulan gelombang ultrasonik dapat menghasilkan gambar bagian dalam tubuh dengan jelas untuk diobservasi oleh dokter.</p> <p>C. Pemeriksaan USG lebih murah dan mudah dibanding <i>x-ray</i> atau MRI yang mahal dan memakan waktu lama.</p> <p>D. USG lebih efektif dalam berbagai pemeriksaan karena tidak membutuhkan waktu lama.</p>	
Evaluasi	Menaksir kredibilitas pernyataan-pernyataan. Sub keterampilan: menilai kredibilitas klaim atau argumen yang dibuat menggunakan penalaran induktif atau deduktif.	11	<p>Bersin merupakan kondisi normal seseorang saat menderita penyakit flu atau saat hidung kemasukan debu atau polusi. Terkadang bersin menimbulkan suara yang cukup keras sehingga banyak orang dengan sengaja menahan bersin saat berada di keramaian agar tidak mengganggu orang lain. Menahan bersin merupakan tindakan yang tidak dianjurkan karena sangat berbahaya dan dapat menyebabkan kerusakan pada indra pendengaran. Benarkah pernyataan tersebut?</p> <p>A. Ya, tekanan di hidung meningkat yang mengalir melalui saluran eustachius menyebabkan gendang telinga akan mengalami trauma.</p> <p>B. Ya, saluran pembuluh darah pada telinga akan terjepit dan pecah karena tekanan yang meningkat.</p> <p>C. Tidak, menahan bersin menyebabkan kerusakan pada pembuluh darah di mata dan hidung saja.</p> <p>D. Tidak, kerusakan pada indra pendengaran terjadi hanya udara di sistem pernapasan berpindah ke telinga.</p>	A

Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
Evaluasi	Menaksir kredibilitas pernyataan-pernyataan. Sub keterampilan: menilai kredibilitas klaim atau argumen yang dibuat menggunakan penalaran induktif atau deduktif.	12	<p>Ketika mendengar suara petir, kita dianjurkan untuk membuka mulut agar tekanan udara telinga tengah sama dengan telinga luar untuk mengurangi resiko kerusakan telinga. Menurutmu, benarkah anjuran tersebut?</p> <p>A. Benar, hal tersebut dapat dilakukan selama mendengar suara petir di luar rumah, agar tidak terjadi perubahan ekstrem tekanan udara.</p> <p>B. Benar, membuka mulut dilakukan agar tidak terjadi perbedaan tekanan yang ekstrem dan mendadak yang berbahaya bagi telinga.</p> <p>C. Salah, membuka mulut dengan lebar-lebar dapat menyebabkan otot wajah kaku dan sakit.</p> <p>D. Salah, membuka mulut atau tidak dapat menyeimbangkan tekanan udara antara di dalam maupun luar telinga.</p>	D
Evaluasi	Menaksir kredibilitas pernyataan-pernyataan. Sub keterampilan: menilai kredibilitas klaim atau argumen yang dibuat menggunakan	13	<p>Cepat rambat bunyi di daerah dataran tinggi lebih kecil daripada di daerah dataran rendah. Apakah ini berkaitan dengan tekanan udara di daerah dataran tinggi lebih kecil daripada tekanan udara di permukaan laut? Benarkah klaim tersebut?</p> <p>A. Ya, tekanan udara rendah membuat kerapatan partikel udara merapat sehingga cepat rambat bunyi semakin cepat.</p> <p>B. Ya, tekanan udara tinggi membuat kerapatan partikel udara merenggang dan hanya sedikit partikelnya.</p> <p>C. Tidak, tekanan udara tidak berkaitan dengan cepat rambat bunyi tetapi berkaitan dengan suhu udara.</p>	C


Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
	penalaran induktif atau deduktif.		D. Tidak, tekanan udara tidak memiliki peran dalam cepat rambat bunyi, namun berperan pada penghantaran bunyi.	
Evaluasi	Menaksir kredibilitas pernyataan-pernyataan. Sub keterampilan: menilai kredibilitas klaim atau argumen yang dibuat menggunakan penalaran induktif atau deduktif.	14	<p>Beberapa botol yang serupa diisi dengan air dengan jumlah berbeda-beda, sehingga tinggi kolom udara dalam botol berbeda-beda pula. Jika semua botol tidak tertutup, maka pukulan ringan di mulut botol akan menghasilkan bunyi. Tinggi nada yang dihasilkan oleh semua botol akan berbeda karena tinggi kolom udara berbeda-beda. Benarkah klaim tersebut?</p> <p>A. Benar, bunyi yang dihasilkan berbeda-beda bergantung pada kolom udara yang tersedia, semakin besar kolom udara maka semakin rendah frekuensi suara yang dihasilkan.</p> <p>B. Benar, bunyi yang dihasilkan berbeda-beda bergantung pada tinggi kolom air, semakin tinggi maka semakin banyak getaran diredam sehingga frekuensi suara yang dihasilkan akan semakin rendah.</p> <p>C. Salah, bunyi yang dihasilkan sama, perbedaan tersebut terjadi karena perbedaan perlakuan dalam mengetuk secara kencang atau perlahan.</p> <p>D. Salah, bunyi yang dihasilkan berasal dari getaran badan botol, faktor lain menyebabkan bunyi yang berbeda-beda.</p>	B
Evaluasi	Menaksir kredibilitas pernyataan-pernyataan. Sub	15	Sebuah kereta melewati sebuah stasiun kecil sambil membunyikan peluit panjang. Suara peluit yang terdengar oleh orang di stasiun yaitu sebelum kereta lewat suara peluit menguat pada nada tetap, setelah kereta lewat suara	D

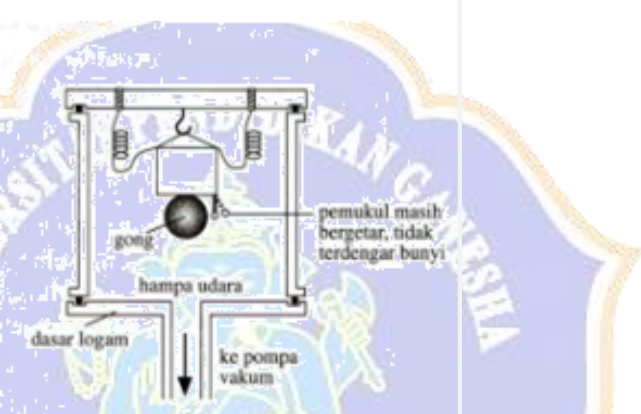
Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban																				
	keterampilan: menilai kredibilitas klaim atau argumen yang dibuat menggunakan penalaran induktif atau deduktif.		peluit melemah pada nada tetap yang lebih rendah dari nada sebelumnya. Benarkah pernyataan tersebut? A. Benar, orang di stasiun akan mendengar suara peluit menguat pada nada tetap, setelah kereta lewat suara peluit pada nada tetap yang sama dengan nada sebelumnya. B. Benar, orang di stasiun akan mengalami hal demikian karena mengalami fenomena yang disebut efek Doppler. C. Salah, orang di stasiun akan mendengar suara menguat pada nada tetap, namun setelah kereta lewat suara akan melemah pada nada yang terus merendah. D. Salah, orang di stasiun akan mendengar naik atau turunnya frekuensi sumber bunyi karena adanya gerakan relatif antara sumber bunyi dan pendengar.																					
Inferensi	Mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang diperlukan untuk membuat simpulan. Sub keterampilan: menarik simpulan menggunakan	16	Empat sumber bunyi diuji sehingga diketahui cepat rambat bunyi dan frekuensi yang ditunjukkan dalam tabel berikut. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Sumber Bunyi</th> <th>Panjang Gelombang (m)</th> <th>Frekuensi (Hz)</th> <th>Cepat Rambat Bunyi (m/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(1)</td> <td>1,5</td> <td>380</td> <td>570</td> </tr> <tr> <td>(2)</td> <td>1,4</td> <td>375</td> <td>525</td> </tr> <tr> <td>(3)</td> <td>1,7</td> <td>370</td> <td>629</td> </tr> <tr> <td>(4)</td> <td>1,6</td> <td>365</td> <td>584</td> </tr> </tbody> </table>	Sumber Bunyi	Panjang Gelombang (m)	Frekuensi (Hz)	Cepat Rambat Bunyi (m/s)	(1)	1,5	380	570	(2)	1,4	375	525	(3)	1,7	370	629	(4)	1,6	365	584	C
Sumber Bunyi	Panjang Gelombang (m)	Frekuensi (Hz)	Cepat Rambat Bunyi (m/s)																					
(1)	1,5	380	570																					
(2)	1,4	375	525																					
(3)	1,7	370	629																					
(4)	1,6	365	584																					

Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban								
	penalaran induktif atau deduktif.		Simpulan yang tepat berdasarkan tabel di atas adalah A. cepat rambat bunyi dipengaruhi oleh periode dan banyaknya getaran B. cepat rambat bunyi tidak dipengaruhi jenis medium perantaranya C. cepat rambat bunyi dipengaruhi oleh panjang gelombang dan frekuensi D. cepat rambat bunyi hanya dipengaruhi oleh jarak dan waktu									
Inferensi	Mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang diperlukan untuk membuat simpulan. Sub keterampilan: menarik simpulan menggunakan penalaran induktif atau deduktif.	17	Sebuah kapal sedang meneliti kedalaman air laut di empat titik A, B, C, dan D. Kapal tersebut menembakkan gelombang ultrasonik dan melihat besarnya waktu dari pertama gelombang ditembakkan sampai gelombang kembali. Besarnya waktu yang tercatat di titik A, B, C, D yaitu 0,5 s, 0,7 s, 0,6 s, dan 0,4 s. Simpulan yang tepat berdasarkan hasil penelitian di atas adalah A. titik C lebih dalam dibandingkan titik A dan D B. panjang gelombang di titik B lebih besar dibandingkan di titik C C. frekuensi gelombang ultrasonik di titik A lebih besar dibandingkan frekuensi gelombang di titik D D. cepat rambat gelombang ultrasonik di titik C lebih kecil dibandingkan cepat rambat gelombang ultrasonik di titik B	A								
Inferensi	Mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang diperlukan untuk membuat simpulan. Sub	18	Panjang gelombang dan frekuensi beberapa gelombang sehingga diketahui cepat rambat gelombangnya yang disajikan pada tabel berikut. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Gelombang</th> <th>Panjang Gelombang (m)</th> <th>Frekuensi (Hz)</th> <th>Cepat Rambat (m/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>0,6</td> <td>20</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>	Gelombang	Panjang Gelombang (m)	Frekuensi (Hz)	Cepat Rambat (m/s)	I	0,6	20	12	C
Gelombang	Panjang Gelombang (m)	Frekuensi (Hz)	Cepat Rambat (m/s)									
I	0,6	20	12									

Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban												
	keterampilan: menarik simpulan menggunakan penalaran induktif atau deduktif.		<table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>II</td> <td>0,5</td> <td>15</td> <td>7,5</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>0,8</td> <td>30</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>IV</td> <td>1</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> </table> <p>Berdasarkan tabel tersebut, simpulan yang tepat adalah</p> <p>A. semakin besar panjang gelombang, maka cepat rambat semakin kecil</p> <p>B. semakin kecil panjang gelombang, maka cepat rambat semakin besar</p> <p>C. besar cepat rambat gelombang dipengaruhi oleh panjang gelombang dan frekuensi</p> <p>D. besar cepat rambat gelombang hanya dipengaruhi oleh frekuensi dan periode</p>	II	0,5	15	7,5	III	0,8	30	24	IV	1	5	5	
II	0,5	15	7,5													
III	0,8	30	24													
IV	1	5	5													
Inferensi	Mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang diperlukan untuk membuat simpulan. Sub keterampilan: menarik simpulan menggunakan penalaran induktif atau deduktif.	19	<p>Perhatikan hasil percobaan cepat rambat gelombang bunyi di udara berikut!</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Suhu Udara (°C)</th> <th>Cepat Rambat Bunyi (m/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>331</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>330</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>343</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>349</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan tabel tersebut, simpulan yang tepat adalah</p> <p>A. Suhu medium perambatan gelombang bunyi berpengaruh terhadap cepat rambat bunyi.</p> <p>B. Suhu medium perambatan gelombang bunyi tidak berpengaruh terhadap cepat rambat bunyi.</p> <p>C. Semakin tinggi suhu, maka semakin rendah cepat rambat bunyinya.</p>	Suhu Udara (°C)	Cepat Rambat Bunyi (m/s)	0	331	15	330	20	343	30	349	A		
Suhu Udara (°C)	Cepat Rambat Bunyi (m/s)															
0	331															
15	330															
20	343															
30	349															

Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban																				
			D. Semakin rendah suhu, maka semakin tinggi cepat rambat bunyinya.																					
Inferensi	Mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang diperlukan untuk membuat simpulan. Sub keterampilan: menarik simpulan menggunakan penalaran induktif atau deduktif.	20	<p>Lula sedang melakukan sebuah percobaan Melde dan hasil percobaan disajikan pada tabel berikut.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Massa dawai (kg)</th> <th>Panjang dawai (m)</th> <th>Massa beban (kg)</th> <th>Cepat rambat gelombang (m/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0,00167</td> <td>1,98</td> <td>0,05</td> <td>24,103</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0,00167</td> <td>1,98</td> <td>0,1</td> <td>34,086</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0,00167</td> <td>1,98</td> <td>0,15</td> <td>41,747</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan data pada tabel, bagaimana simpulan dari percobaan tersebut?</p> <p>A. Cepat rambat gelombang pada dawai tidak dipengaruhi oleh massa beban pada percobaan tersebut.</p> <p>B. Cepat rambat gelombang pada dawai berbanding terbalik dengan akar kuadrat dari gaya tegang dawai.</p> <p>C. Cepat rambat gelombang pada dawai dipengaruhi oleh massa beban, semakin berat massa beban semakin cepat pula cepat rambatnya.</p> <p>D. Cepat rambat gelombang pada dawai tidak dipengaruhi oleh massa jenis linier dawai yang digunakan karena pada tabel tidak diketahui.</p>	No	Massa dawai (kg)	Panjang dawai (m)	Massa beban (kg)	Cepat rambat gelombang (m/s)	1	0,00167	1,98	0,05	24,103	2	0,00167	1,98	0,1	34,086	3	0,00167	1,98	0,15	41,747	C
No	Massa dawai (kg)	Panjang dawai (m)	Massa beban (kg)	Cepat rambat gelombang (m/s)																				
1	0,00167	1,98	0,05	24,103																				
2	0,00167	1,98	0,1	34,086																				
3	0,00167	1,98	0,15	41,747																				

Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
Eksplanasi	Menyatakan hasil-hasil dari penalaran seseorang dalam bentuk argumen-argumen yang kuat. Sub keterampilan: menyatakan hasil dan menyajikan argumen.	21	<p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Garpu tala dengan frekuensi 440 Hz dipukul tidak menyebabkan garpu tala 297 Hz bergetar. Bagaimana penjelasannya?</p> <p>A. Kedua garpu tala memiliki frekuensi yang berbeda sehingga tidak terjadi peristiwa resonansi.</p> <p>B. Salah satu garpu tala tidak ikut bergetar karena tidak terdapat medium perantara di antara keduanya sehingga tidak beresonansi.</p> <p>C. Diantara kedua garpu tala tidak ada bidang datar sehingga tidak terjadi pemantulan bunyi yang menyebabkan salah satu tidak bergetar.</p> <p>D. Jarak yang dikondisikan antara dua garpu tala terlalu jauh sehingga tidak dapat saling memengaruhi.</p>	A

Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
Eksplanasi	Menyatakan hasil-hasil dari penalaran seseorang dalam bentuk argumen-argumen yang kuat. Sub keterampilan: menyatakan hasil dan menyajikan argumen.	22	<p>Didit dan Ninit melakukan sebuah penyelidikan dengan desain alat seperti di bawah ini.</p>  <p>Mereka membunyikan bel listrik secara terus menerus, kemudian mengeluarkan udara perlahan menggunakan pompa vakum sehingga udara habis. Bagaimanakah hasil dari percobaan tersebut?</p> <p>A. Tidak ada suara yang dihasilkan, karena gelombang bunyi termasuk gelombang elektromagnetik yang tidak dapat merambat dalam vakum karena tidak ada udara sebagai medium.</p> <p>B. Tidak ada suara yang dihasilkan, karena gelombang bunyi termasuk gelombang mekanik yang tidak dapat merambat dalam vakum karena tidak ada udara sebagai medium.</p>	B

Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
			<p>C. Gelombang bunyi yang dihasilkan berhasil diredam oleh mesin pompa vakum udara sehingga tidak terdengar suara yang dihasilkan.</p> <p>D. Gelombang bunyi yang dihasilkan memiliki frekuensi di luar rentang frekuensi bunyi yang dapat didengar oleh manusia.</p>	
Eksplanasi	Menyatakan hasil-hasil dari penalaran seseorang dalam bentuk argumen-argumen yang kuat. Sub keterampilan: menyatakan hasil dan menyajikan argumen.	23	<p>Ketika terjadi hujan lebat disertai petir, cahaya kilat terlihat lebih dahulu sebelum terdengar gemuruhnya. Bagaimana penjelasannya?</p> <p>A. Cahaya kilat dan bunyi petir kejadiannya tidak bersamaan.</p> <p>B. Cahaya termasuk gelombang transversal sedangkan bunyi termasuk gelombang longitudinal.</p> <p>C. Cepat rambat cahaya lebih cepat daripada cepat rambat bunyi.</p> <p>D. Gelombang cahaya terlihat sedangkan gelombang bunyi tidak terlihat.</p>	C

Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
Eksplanasi	Menyatakan hasil-hasil dari penalaran seseorang dalam bentuk argumen-argumen yang kuat. Sub keterampilan: menyatakan hasil dan menyajikan argumen.	24	<p>Sebagai Negara kepulauan, kapal menjadi salah satu transportasi penting di Indonesia. Kondisi ini membuat sebagian orang Indonesia memilih menggunakan kapal untuk bepergian antarpulau. Ketika berlayar, mabuk laut acap kali dialami oleh beberapa orang yang berada di atas kapal. Menurutmu, apakah mabuk laut berhubungan dengan indra pendengar?</p> <p>A. Ya, mabuk laut dapat terjadi karena guncangan kapal selama perjalanan sehingga pusing dan mual tak terhindarkan.</p> <p>B. Ya, mabuk laut dapat terjadi karena adanya ketidakseimbangan cairan di dalam telinga yang bertugas mengatur keseimbangan tubuh.</p> <p>C. Tidak, mabuk laut tidak memiliki hubungan dengan indra pendengar namun sistem pencernaan setiap orang.</p> <p>D. Tidak, mabuk laut terjadi karena melakukan perjalanan dengan perut kosong sehingga masuk angin, mual, dan muntah.</p>	B

Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban																								
Eksplanasi	Menyatakan hasil-hasil dari penalaran seseorang dalam bentuk argumen-argumen yang kuat. Sub keterampilan: menyatakan hasil, menyajikan argumen.	25	<p>Salim melakukan penyelidikan menggunakan bandul sederhana, berikut data yang Salim peroleh.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Percobaan ke-</th> <th>Panjang tali (cm)</th> <th>Jumlah getaran</th> <th>Waktu (s)</th> <th>Periode</th> <th>Frekuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>30</td> <td>10</td> <td>11,5</td> <td>1,1</td> <td>1/1,1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>40</td> <td>10</td> <td>13,3</td> <td>1,3</td> <td>1/1,3</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>50</td> <td>10</td> <td>14,8</td> <td>1,4</td> <td>1/1,4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Salim diminta untuk menyajikan hasil percobaannya. Berikut ini pernyataan terkait hasil percobaan yang telah dilakukan oleh Salim adalah</p> <p>A. semakin pendek tali bandul maka periode akan semakin kecil sedangkan frekuensi semakin besar</p> <p>B. semakin pendek tali bandul maka periode akan semakin kecil sedangkan frekuensi akan semakin kecil</p> <p>C. semakin panjang tali bandul maka periode akan semakin besar sedangkan frekuensi akan semakin besar</p> <p>D. semakin panjang tali bandul maka periode akan semakin kecil sedangkan frekuensi akan semakin kecil</p>	Percobaan ke-	Panjang tali (cm)	Jumlah getaran	Waktu (s)	Periode	Frekuensi	1	30	10	11,5	1,1	1/1,1	2	40	10	13,3	1,3	1/1,3	3	50	10	14,8	1,4	1/1,4	A
Percobaan ke-	Panjang tali (cm)	Jumlah getaran	Waktu (s)	Periode	Frekuensi																							
1	30	10	11,5	1,1	1/1,1																							
2	40	10	13,3	1,3	1/1,3																							
3	50	10	14,8	1,4	1/1,4																							

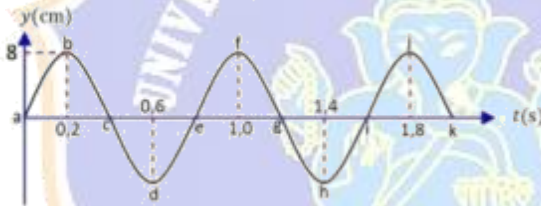
Lampiran 1.2 Lembar Tes Keterampilan Kritis yang Diujicobakan

LEMBAR INSTRUMEN TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

Perhatian!

Jawablah soal-soal berikut dengan memilih salah satu pilihan jawaban yang tepat dan sesuai kemampuan masing-masing. Terimakasih atas kerjasamanya.

- Dua buah bandul yaitu A dan B bergetar. Bandul A bergetar dengan periode 25 sekon dan amplitudo 20 cm, sedangkan bandul B bergetar dengan periode 40 sekon dan amplitudo 35 cm. Berdasarkan data tersebut, manakah pernyataan di bawah ini yang sesuai?
 - Bandul A memiliki frekuensi lebih kecil dibanding bandul B dengan perbandingan 4 : 7
 - Bandul A memiliki frekuensi lebih kecil dibanding bandul B dengan perbandingan 7 : 5
 - Bandul A memiliki frekuensi lebih besar dibanding bandul B dengan perbandingan 8 : 4
 - Bandul A memiliki frekuensi lebih besar dibanding bandul B dengan perbandingan 8 : 5
- Perhatikan grafik gelombang berikut ini!



Jika jarak dari titik F ke H sebesar 10 cm, manakah yang sesuai dengan pernyataan di bawah ini?

- Panjang gelombang tersebut sebesar $3,5 \lambda$.
 - Gelombang tersebut memiliki panjang 1λ sebesar 20 cm.
 - Gelombang tersebut memiliki amplitudo sebesar 6 cm.
 - Cepat rambat gelombang tersebut 5 m/s.
- Sebuah penyelidikan dilakukan untuk mengetahui pengaruh jenis medium perantara terhadap cepat rambat gelombang bunyi. Tabel berikut ini merupakan data hasil penyelidikan.

Medium	Cepat Rambat Bunyi (m/s)
Helium	965
Hidrogen	1.284
Air	1.497
Air laut	1.530
Timah	1.960
Berlian	17.500

Informasi apa yang bisa didapat dari tabel tersebut?

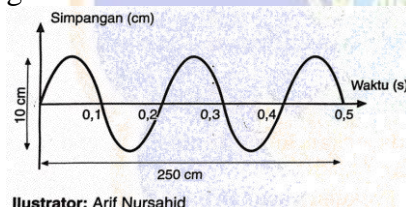
- Gelombang bunyi dapat merambat pada medium timah dengan sangat cepat.
- Gelombang bunyi merambat begitu lambat pada medium gas helium.

- C. Gelombang bunyi merambat dengan kecepatan yang sama pada medium air dan air laut.
- D. Gelombang bunyi tidak dapat merambat pada medium padat seperti berlian.
4. Syarla sedang mempelajari tentang kemampuan mendengar pada hewan yang memiliki perbedaan pada frekuensi yang dapat didengar. Tabel berikut ini berisikan data frekuensi pendengaran hewan.

Hewan	Frekuensi yang dapat didengar (Hz)
Kelelawar	2.000 – 110.000
Anjing	67 – 45.000
Kucing	45 – 64.000
Paus beluga	1.000 – 123.000
Lumba-lumba	75 – 150.000

Informasi apa yang bisa didapat dari tabel tersebut?

- A. Kelelawar dan paus beluga dapat mendengar bunyi pada frekuensi 115.000 Hz
- B. Paus beluga dan lumba – lumba dapat mendengar bunyi pada frekuensi 125.000 Hz
- C. Kucing dan anjing dapat mendengar bunyi pada frekuensi 46.000 Hz
- D. Anjing dan lumba – lumba dapat mendengar bunyi pada frekuensi 100 Hz
5. Tali sepanjang 250 cm digetarkan sehingga menghasilkan gelombang seperti gambar berikut.

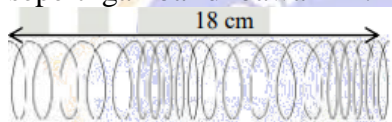


Ilustrator: Arif Nursahid

Berdasarkan gambar tersebut, manakah pernyataan di bawah ini yang sesuai?

- A. Amplitudo gelombang sebesar 2 cm.
- B. Frekuensi gelombang sebesar 6 Hz.
- C. Panjang gelombang sebesar 0,5 m.
- D. Cepat rambat gelombang sebesar 5 m/s.
6. Hasil diagnosis dokter pada seorang anak yaitu terdapat penumpukan dan terjadi pengerasan jaringan yang tidak normal di dalam telinga bagian tengah. Gejala yang dirasakan adalah mendengar suara rendah. Mengapa dapat terjadi demikian?
- A. Akibat penumpukan jaringan abnormal, salah satu tulang pendengaran tidak dapat bergetar bebas sehingga gelombang suara tidak dapat diteruskan ke telinga bagian dalam.
- B. Akibat penumpukan jaringan abnormal pada membran timpani, menyebabkan telinga tidak dapat menerima gelombang suara yang terdengar.

- C. Akibat penumpukan minyak serumen yang terjadi, menyebabkan gelombang suara tidak dapat diterima oleh membran timpani.
- D. Akibat penumpukan jaringan abnormal, menyebabkan pecahnya membran timpani sehingga penderita mengalami gangguan pendengaran.
- 7 Ketika suatu gelombang permukaan air berjalan dari daerah dalam ke daerah dangkal dalam suatu tangki riak, frekuensi gelombang tetap, panjang gelombang berkurang, dan cepat rambatnya bertambah, tetap, atau berkurang?
- A. Bertambah, karena frekuensi gelombang tetap dan panjang gelombang berkurang.
- B. Tetap, karena frekuensi gelombang tetap dan panjang gelombang berkurang.
- C. Bertambah, karena medium partikel air di tempat dangkal lebih rapat dibanding di tempat dalam.
- D. Berkurang, karena medium partikel air di tempat dangkal lebih renggang dibanding di tempat dalam.
- 8 Maryam menggerakkan slinki hingga membentuk gelombang longitudinal seperti gambar di bawah ini.



- Ketika frekuensi slinki 40 Hz, cepat rambat gelombang tersebut sebesar 3,6 m/s. Apabila gerakan dipercepat sehingga frekuensi slinki menjadi 100 Hz, maka manakah pernyataan di bawah ini yang sesuai analisis yang telah kalian lakukan?
- A. Cepat rambat gelombang saat frekuensi mencapai 100 Hz adalah 0,9 m/s.
- B. Cepat rambat gelombang saat frekuensi mencapai 100 Hz adalah 9 m/s.
- C. Cepat rambat gelombang saat frekuensi mencapai 100 Hz adalah 90 m/s.
- D. Cepat rambat gelombang saat frekuensi mencapai 100 Hz adalah 900 m/s.
- 9 Dalam suatu konser berbagai alat musik, seperti gitar, terompet, suling, maupun piano berbunyi dengan nada dasar sama. Namun, mengapa kamu tetap dapat membedakan suara terompet dan suara suling?
- A. Hal tersebut karena bunyi berasal dari getaran udara yang ada pada masing-masing alat musik.
- B. Hal tersebut karena alat musik menghasilkan frekuensi bunyi yang berbeda.
- C. Hal tersebut karena setiap alat musik memiliki *timbre* yang berbeda.
- D. Hal tersebut karena alat musik dimainkan dengan tidak harmonis.
- 10 Ibu hamil secara rutin memeriksakan kehamilannya untuk memantau perkembangan janin. Dokter mengobservasi perkembangan janin melalui pencitraan USG (*ultrasonografi*). Mengapa pencitraan USG dipilih dalam

- pemeriksaan kehamilan dan observasi janin dibandingkan MRI (*magnetic resonance imaging*) atau rontgen (*x-ray*)?
- A. *X-ray* memiliki energi tinggi sehingga digunakan untuk mengetahui perkembangan tulang-tulang pada bayi.
 - B. Pemantulan gelombang ultrasonik dapat menghasilkan gambar bagian dalam tubuh dengan jelas untuk diobservasi oleh dokter.
 - C. Pemeriksaan USG lebih murah dan mudah dibanding *x-ray* atau MRI yang mahal dan memakan waktu lama.
 - D. USG lebih efektif dalam berbagai pemeriksaan karena tidak membutuhkan waktu lama.
- 11 Bersin merupakan kondisi normal seseorang saat menderita penyakit flu atau saat hidung kemasukan debu atau polusi. Terkadang bersin menimbulkan suara yang cukup keras sehingga banyak orang dengan sengaja menahan bersin saat berada di keramaian agar tidak mengganggu orang lain. Menahan bersin merupakan tindakan yang tidak dianjurkan karena sangat berbahaya dan dapat menyebabkan kerusakan pada indra pendengaran. Benarkah pernyataan tersebut?
- A. Ya, tekanan di hidung meningkat yang mengalir melalui saluran eustachius menyebabkan gendang telinga akan mengalami trauma.
 - B. Ya, saluran pembuluh darah pada telinga akan terjepit dan pecah karena tekanan yang meningkat.
 - C. Tidak, menahan bersin menyebabkan kerusakan pada pembuluh darah di mata dan hidung saja.
 - D. Tidak, kerusakan pada indra pendengaran terjadi hanya udara di sistem pernapasan berpindah ke telinga.
- 12 Ketika mendengar suara petir, kita dianjurkan untuk membuka mulut agar tekanan udara telinga tengah sama dengan telinga luar untuk mengurangi resiko kerusakan telinga. Menurutmu, benarkah anjuran tersebut?
- A. Benar, hal tersebut dapat dilakukan selama mendengar suara petir di luar rumah, agar tidak terjadi perubahan ekstrem tekanan udara.
 - B. Benar, membuka mulut dilakukan agar tidak terjadi perbedaan tekanan yang ekstrem dan mendadak yang berbahaya bagi telinga.
 - C. Salah, membuka mulut dengan lebar-lebar dapat menyebabkan otot wajah kaku dan sakit.
 - D. Salah, membuka mulut atau tidak dapat menyeimbangkan tekanan udara antara di dalam maupun luar telinga.
- 13 Cepat rambat bunyi di daerah dataran tinggi lebih kecil daripada di daerah dataran rendah. Apakah ini berkaitan dengan tekanan udara di daerah dataran tinggi lebih kecil daripada tekanan udara di permukaan laut? Benarkah klaim tersebut?
- A. Ya, tekanan udara rendah membuat kerapatan partikel udara merapat sehingga cepat rambat bunyi semakin cepat.
 - B. Ya, tekanan udara tinggi membuat kerapatan partikel udara merenggang dan hanya sedikit partikelnya.
 - C. Tidak, tekanan udara tidak berkaitan dengan cepat rambat bunyi tetapi berkaitan dengan suhu udara.

- D. Tidak, tekanan udara tidak memiliki peran dalam cepat rambat bunyi, namun berperan pada penghantaran bunyi.
- 14 Beberapa botol yang serupa diisi dengan air dengan jumlah berbeda-beda, sehingga tinggi kolom udara dalam botol berbeda-beda pula. Jika semua botol tidak tertutup, maka pukulan ringan di mulut botol akan menghasilkan bunyi. Tinggi nada yang dihasilkan oleh semua botol akan berbeda karena tinggi kolom udara berbeda-beda. Benarkah klaim tersebut?
- Benar, bunyi yang dihasilkan berbeda-beda bergantung pada kolom udara yang tersedia, semakin besar kolom udara maka semakin rendah frekuensi suara yang dihasilkan.
 - Benar, bunyi yang dihasilkan berbeda-beda bergantung pada tinggi kolom air, semakin tinggi maka semakin banyak getaran diredam sehingga frekuensi suara yang dihasilkan akan semakin rendah.
 - Salah, bunyi yang dihasilkan sama, perbedaan tersebut terjadi karena perbedaan perlakuan dalam mengetuk secara kencang atau perlahan.
 - Salah, bunyi yang dihasilkan berasal dari getaran badan botol, faktor lain menyebabkan bunyi yang berbeda-beda.
- 15 Sebuah kereta melewati sebuah stasiun kecil sambil membunyikan peluit panjang. Suara peluit yang terdengar oleh orang di stasiun yaitu sebelum kereta lewat suara peluit menguat pada nada tetap, setelah kereta lewat suara peluit melemah pada nada tetap yang lebih rendah dari nada sebelumnya. Benarkah pernyataan tersebut?
- Benar, orang di stasiun akan mendengar suara peluit menguat pada nada tetap, setelah kereta lewat suara peluit pada nada tetap yang sama dengan nada sebelumnya.
 - Benar, orang di stasiun akan mengalami hal demikian karena mengalami fenomena yang disebut efek Doppler.
 - Salah, orang di stasiun akan mendengar suara menguat pada nada tetap, namun setelah kereta lewat suara akan melemah pada nada yang terus merendah.
 - Salah, orang di stasiun akan mendengar naik atau turunnya frekuensi sumber bunyi karena adanya gerakan relatif antara sumber bunyi dan pendengar.

- 16 Empat sumber bunyi diuji sehingga diketahui cepat rambat bunyi dan frekuensi yang ditunjukkan dalam tabel berikut.

Sumber Bunyi	Panjang Gelombang (m)	Frekuensi (Hz)	Cepat Rambat Bunyi (m/s)
(1)	1,5	380	570
(2)	1,4	375	525
(3)	1,7	370	629
(4)	1,6	365	584

Simpulan yang tepat berdasarkan tabel di atas adalah

- A. cepat rambat bunyi dipengaruhi oleh periode dan banyaknya getaran
 B. cepat rambat bunyi tidak dipengaruhi jenis medium perantaranya
 C. cepat rambat bunyi dipengaruhi oleh panjang gelombang dan frekuensi
 D. cepat rambat bunyi hanya dipengaruhi oleh jarak dan waktu
- 17 Sebuah kapal sedang meneliti kedalaman air laut di empat titik A, B, C, dan D. Kapal tersebut menembakkan gelombang ultrasonik dan melihat besarnya waktu dari pertama gelombang ditembakkan sampai gelombang kembali. Besarnya waktu yang tercatat di titik A, B, C, D yaitu 0,5 s, 0,7 s, 0,6 s, dan 0,4 s. Simpulan yang tepat berdasarkan hasil penelitian di atas adalah
- A. titik C lebih dalam dibandingkan titik A dan D
 B. panjang gelombang di titik B lebih besar dibandingkan di titik C
 C. frekuensi gelombang ultrasonik di titik A lebih besar dibandingkan frekuensi gelombang di titik D
 D. cepat rambat gelombang ultrasonik di titik C lebih kecil dibandingkan cepat rambat gelombang ultrasonik di titik B
- 18 Panjang gelombang dan frekuensi beberapa gelombang sehingga diketahui cepat rambat gelombangnya yang disajikan pada tabel berikut.

Gelombang	Panjang Gelombang (m)	Frekuensi (Hz)	Cepat Rambat (m/s)
I	0,6	20	12
II	0,5	15	7,5
III	0,8	30	24
IV	1	5	5

- Berdasarkan tabel tersebut, simpulan yang tepat adalah
- A. semakin besar panjang gelombang, maka cepat rambat semakin kecil
 B. semakin kecil panjang gelombang, maka cepat rambat semakin besar
 C. besar cepat rambat gelombang dipengaruhi oleh panjang gelombang dan frekuensi
 D. besar cepat rambat gelombang hanya dipengaruhi oleh frekuensi dan periode
- 19 Perhatikan hasil percobaan cepat rambat gelombang bunyi di udara berikut!

Suhu Udara (°C)	Cepat Rambat Bunyi (m/s)
0	331
15	330
20	343
30	349

- Berdasarkan tabel tersebut, simpulan yang tepat adalah
- A. Suhu medium perambatan gelombang bunyi berpengaruh terhadap cepat rambat bunyi.
 B. Suhu medium perambatan gelombang bunyi tidak berpengaruh terhadap cepat rambat bunyi.
 C. Semakin tinggi suhu, maka semakin rendah cepat rambat bunyinya.
 D. Semakin rendah suhu, maka semakin tinggi cepat rambat bunyinya.

- 20 Lula sedang melakukan sebuah percobaan Melde dan hasil percobaan disajikan pada tabel berikut.

No	Massa dawai (kg)	Panjang dawai (m)	Massa beban (kg)	Cepat rambat gelombang (m/s)
1	0,00167	1,98	0,05	24,103
2	0,00167	1,98	0,1	34,086
3	0,00167	1,98	0,15	41,747

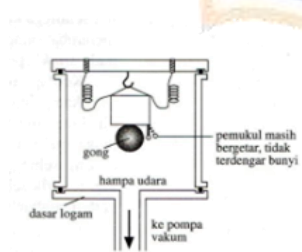
Berdasarkan data pada tabel, bagaimana simpulan dari percobaan tersebut?

- Cepat rambat gelombang pada dawai tidak dipengaruhi oleh massa beban pada percobaan tersebut.
 - Cepat rambat gelombang pada dawai berbanding terbalik dengan akar kuadrat dari gaya tegang dawai.
 - Cepat rambat gelombang pada dawai dipengaruhi oleh massa beban, semakin berat massa beban semakin cepat pula cepat rambatnya.
 - Cepat rambat gelombang pada dawai tidak dipengaruhi oleh massa jenis linier dawai yang digunakan karena pada tabel tidak diketahui.
- 21 Perhatikan gambar di bawah ini!



Garpu tala dengan frekuensi 440 Hz dipukul tidak menyebabkan garpu tala 297 Hz bergetar. Bagaimana penjelasannya?

- Kedua garpu tala memiliki frekuensi yang berbeda sehingga tidak terjadi peristiwa resonansi.
 - Salah satu garpu tala tidak ikut bergetar karena tidak terdapat medium perantara di antara keduanya sehingga tidak beresonansi.
 - Diantara kedua garpu tala tidak ada bidang datar sehingga tidak terjadi pemantulan bunyi yang menyebabkan salah satu tidak bergetar.
 - Jarak yang dikondisikan antara dua garpu tala terlalu jauh sehingga tidak dapat saling memengaruhi.
- 22 Didit dan Ninit melakukan sebuah penyelidikan dengan desain alat seperti di bawah ini.



Mereka membunyikan bel listrik secara terus menerus, kemudian mengeluarkan udara perlahan menggunakan pompa vakum sehingga udara habis. Bagaimanakah hasil dari percobaan tersebut?

- Tidak ada suara yang dihasilkan, karena gelombang bunyi termasuk gelombang elektromagnetik yang tidak dapat merambat dalam vakum karena tidak ada udara sebagai medium.

- B. Tidak ada suara yang dihasilkan, karena gelombang bunyi termasuk gelombang mekanik yang tidak dapat merambat dalam vakum karena tidak ada udara sebagai medium.
- C. Gelombang bunyi yang dihasilkan berhasil diredam oleh mesin pompa vakum udara sehingga tidak terdengar suara yang dihasilkan.
- D. Gelombang bunyi yang dihasilkan memiliki frekuensi di luar rentang frekuensi bunyi yang dapat didengar oleh manusia.
- 23 Ketika terjadi hujan lebat disertai petir, cahaya kilat terlihat lebih dahulu sebelum terdengar gemuruhnya. Bagaimana penjelasannya?
- A. Cahaya kilat dan bunyi petir kejadiannya tidak bersamaan.
- B. Cahaya termasuk gelombang transversal sedangkan bunyi termasuk gelombang longitudinal.
- C. Cepat rambat cahaya lebih cepat daripada cepat rambat bunyi.
- D. Gelombang cahaya terlihat sedangkan gelombang bunyi tidak terlihat.
- 24 Sebagai Negara kepulauan, kapal menjadi salah satu transportasi penting di Indonesia. Kondisi ini membuat sebagian orang Indonesia memilih menggunakan kapal untuk bepergian antarpulau. Ketika berlayar, mabuk laut acap kali dialami oleh beberapa orang yang berada di atas kapal. Menurutmu, apakah mabuk laut berhubungan dengan indra pendengar?
- A. Ya, mabuk laut dapat terjadi karena guncangan kapal selama perjalanan sehingga pusing dan mual tak terhindarkan.
- B. Ya, mabuk laut dapat terjadi karena adanya ketidakseimbangan cairan di dalam telinga yang bertugas mengatur keseimbangan tubuh.
- C. Tidak, mabuk laut tidak memiliki hubungan dengan indra pendengar namun sistem pencernaan setiap orang.
- D. Tidak, mabuk laut terjadi karena melakukan perjalanan dengan perut kosong sehingga masuk angin, mual, dan muntah.
- 25 Salim melakukan penyelidikan menggunakan bandul sederhana, berikut data yang Salim peroleh.

Percobaan ke-	Panjang tali (cm)	Jumlah getaran	Waktu (s)	Periode	Frekuensi
1	30	10	11,5	1,1	1/1,1
2	40	10	13,3	1,3	1/1,3
3	50	10	14,8	1,4	1/1,4

Salim diminta untuk menyajikan hasil percobaannya. Berikut ini pernyataan terkait hasil percobaan yang telah dilakukan oleh Salim adalah

- A. semakin pendek tali bandul maka periode akan semakin kecil sedangkan frekuensi semakin besar
- B. semakin pendek tali bandul maka periode akan semakin kecil sedangkan frekuensi akan semakin kecil
- C. semakin panjang tali bandul maka periode akan semakin besar sedangkan frekuensi akan semakin besar
- D. semakin panjang tali bandul maka periode akan semakin kecil sedangkan frekuensi akan semakin kecil

Lampiran 1.3 Kisi-kisi Angket Motivasi Belajar IPA yang Diujicobakan
KISI-KISI INSTRUMEN KUESIONER MOTIVASI BELAJAR

Variabel	Dimensi	Indikator	Pernyataan		Jumlah Soal
			Positif	Negatif	
Motivasi belajar IPA	Motivasi intrinsik	Adanya hasrat dan keinginan untuk berhasil	1, 3, 4, 5	2, 6	6
		Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar	9, 10, 12	7, 8, 11	6
		Adanya harapan dan cita-cita masa depan	13, 14, 15, 17	16, 18	6
	Motivasi ekstrinsik	Adanya penghargaan dalam pembelajaran	19, 20, 22	21, 23, 24	6
		Adanya kegiatan yang menarik	25, 27, 28, 30	26, 29	6
		Adanya lingkungan belajar yang kondusif	31, 32, 34, 35	33	5
Jumlah			22	13	35

Rubrik Penilaian Angket Motivasi Belajar

Analisis Respon	Nilai Item	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju	5	1
Setuju	4	2
Kurang Setuju	3	3
Tidak Setuju	2	4
Sangat Tidak Setuju	1	5

Lampiran 1.4 Lembar Angket Motivasi Belajar IPA yang Diujicobakan
LEMBAR INSTRUMEN KUESIONER MOTIVASI BELAJAR

Nama :

No Absen :

Kelas :

A. Petunjuk pengerjaan

1. Bacalah pernyataan dengan cermat, kemudian berikan tanda centang (✓) pada kolom pernyataan yang paling sesuai dan tepat menurut Anda.

Arti singkatan:

SS = sangat setuju

S = setuju

KS = kurang setuju

TS = tidak setuju

STS = sangat tidak setuju

2. Jika hendak melakukan perubahan jawaban dari yang satu ke jawaban yang lain, pada jawaban yang tidak terpakai berikan tanda coret (=).
3. Waktu pengerjaan selama 30 menit.
4. Contoh

No	Pernyataan	Tanggapan				
		SS	S	KS	TS	STS
1	Saya sangat bersemangat dalam mengikuti pembelajaran IPA	✓				
2	Saya akan diam ketika tidak paham saat belajar IPA				≠	✓

B. Daftar Pernyataan

No	Pernyataan	Tanggapan				
		SS	S	KS	TS	STS
1	Saya sangat bersemangat dalam mengikuti pembelajaran IPA					
2	Saya menyerah saat mengalami kesulitan dalam belajar IPA					
3	Saya bertanya pada guru mengenai materi yang belum saya pahami					

No	Pernyataan	Tanggapan				
		SS	S	KS	TS	STS
4	Saya bersaing secara sportif untuk memperoleh dan mempertahankan prestasi belajar di sekolah					
5	Jika saya gagal dalam memecahkan permasalahan IPA, saya akan mencoba lagi					
6	Saya akan berhenti berusaha ketika sudah memperoleh hasil yang baik					
7	Saya malu bertanya ketika mengalami kesulitan atau tidak paham saat belajar IPA					
8	Saya terpaksa menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru karena takut dihukum					
9	Saya rajin dalam mencari informasi dari berbagai sumber yang berhubungan dengan pembelajaran IPA					
10	Saya mencatat materi penting yang diberi penekanan oleh guru					
11	Saya malas bertanya ketika ada materi yang belum saya pahami					
12	Saya merasa rugi jika tidak mengikuti pelajaran IPA					
13	Saya belajar dengan sungguh-sungguh agar dapat menggapai cita-cita di masa depan					
14	Saya berusaha fokus saat belajar agar mendapatkan hasil maksimal					
15	Saya berusaha mempertahankan prestasi dalam mata pelajaran IPA					
16	Saya mencontoh pekerjaan milik teman agar dapat nilai bagus					
17	Saya belajar dengan giat walaupun tidak ada ulangan agar nilai IPA saya bagus					
18	Saya malas belajar karena saya sudah puas dengan hasil yang saya peroleh					
19	Saya senang dipuji oleh guru ketika berhasil menjawab pertanyaan dengan tepat					
20	Saya belajar giat agar mendapat juara dan mendapat penghargaan					
21	Saya malas belajar IPA walaupun mendapat hukuman dari orang tua saat mendapat nilai jelek					
22	Saya senang ketika mendapat nilai tambahan					

No	Pernyataan	Tanggapan				
		SS	S	KS	TS	STS
23	Saya takut dimahari jika bertanya hal yang belum saya pahami					
24	Saya merasa biasa saja ketika orang tua saya memberi ucapan selamat saat menjadi juara kelas					
25	Kegiatan diskusi saat pelajaran IPA membuat saya semangat untuk memahami materi					
26	Saya tidak tertarik belajar IPA karena sarana penunjang yang ada sangat terbatas					
27	Kegiatan praktikum dalam pembelajaran IPA membuat saya tertarik untuk belajar					
28	Saya senang belajar IPA karena metode mengajar yang diaplikasikan oleh guru bervariasi membuat suasana belajar menyenangkan					
29	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berisikan kegiatan percobaan dan pertanyaan terkait, membuat saya malas untuk belajar					
30	Proses belajar IPA dengan contoh lingkungan nyata memudahkan saya dalam memahami materi pelajaran					
31	Saya merasa terganggu jika teman sebangku tidak dapat fokus saat belajar					
32	Kenyamanan ruang belajar memengaruhi konsentrasi saya saat belajar					
33	Saya tidak dapat belajar dengan baik meskipun dalam suasana tenang dan nyaman					
34	Saya merasa nyaman belajar di meja belajar yang rapi					
35	Lingkungan kelas yang tenang dan kondusif membuat saya fokus dalam belajar					

Lampiran 1.5 Hasil Validasi Judges
 Instrumen Angket Motivasi Belajar IPA
 Judges 1

LEMBAR PENILAIAN INSTRUMEN PENELITIAN

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran POE Termodifikasi terhadap Motivasi Belajar IPA dan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

Nama / NIM : Fatimah Millenia Fauziah / 212301010


Instrumen : Angket motivasi belajar

No Butir Instrumen	Respon Judges		Saran
	Relevan	Tidak Relevan	
1	v		
2	v		
3	v		
4	v		
5	v		
6	v		
7	v		
8	v		
9	v		
10	v		
11		v	
12	v		
13	v		
14		v	Apa yang mendorong anda ingin membaca kembali
15	v		
16	v		
17	v		
18	v		
19	v		
20	v		
21	v		
22	v		
23	v		
24	v		

No Butir Instrumen	Respon Judges		Saran
	Relevan	Tidak Relevan	
25	v		
26	v		
27	v		
28		v	
29	v		
30	v		
31	v		
32	v		
33	v		
34	v		
35	v		
36	v		
37	v		
38	v		
39	v		
40	v		



Singaraja,
Judges


Prof. Dr. I Ketut Suma, M.S.
NIP 195901011984031003

Judges 2

LEMBAR PENILAIAN INSTRUMEN PENELITIAN

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran POE Termodifikasi terhadap Motivasi Belajar IPA dan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

Nama / NIM : Fatimah Millenia Fauziah / 212301010

Instrumen : Angket motivasi belajar

No Butir Instrumen	Respon Judges		Saran
	Relevan	Tidak Relevan	
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		
12	✓		Revisi perlu disesuaikan (sekitar angket).
13	✓		
14	✓		
15	✓		
16	✓		
17	✓		
18	✓		
19	✓		
20	✓		
21	✓		
22	✓		
23	✓		
24	✓		
25	✓		

No Butir Instrumen	Respon Judges		Saran
	Relevan	Tidak Relevan	
26	✓		
27	✓		
28	✓		
29	✓		
30	✓		
31	✓		
32	✓		
33	✓		
34	✓		
35	✓		
36	✓		
37	✓		
38	✓		
39	✓		
40	✓		



Singaraja,
Judges

Dr. YNyoman Suardana, M.Si.
NIP 196611231993031001

Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis

Judges 1

LEMBAR PENILAIAN INSTRUMEN PENELITIAN

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran POE Termodifikasi terhadap Motivasi Belajar IPA dan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

Nama / NIM : Fatimah Millenia Fauziah / 212301010

Instrumen : Tes Keterampilan Berpikir Kritis

No Butir Instrumen	Respon Judges		Saran
	Relevan	Tidak Relevan	
1	v		
2	v		
3	v		
4	v		
5	v		Kunci jawaban salah seharusnya 5 HZ
6		v	
7	<i>lg sllh dikira</i>	v	Ini soal hapalan bukan analisis
8	v		
9	v		
10		v	Ini soal C2 menyebutkan conth dari peristiwa pembiasan gelombang..
11	v		
12	v		
13	v		
14	v		
15	v		
16	v		
17	v		
18	v		
19		v	Inferensi menarik kesimpulan berdasarkan data percobaan
20		v	Ini bukan data percobaan?
21		v	Ini bukan data percobaan?
22	<i>lg sllh dikira</i>		
23	<i>lg sllh dikira</i>		

No Butir Instrumen	Respon Judges		Saran
	Relevan	Tidak Relevan	
24	v		
25	v		
26	v		
27	v		
28	v		Soal ini seharusnya masuk soal inferensi, tapi ingat jangan bikin data sembarangan, data harus benar2 dari hasil percobaan bisa diambil dari percobaan orang lain
29	v		
30	v		Seharusnya ini soal inferensi, ingat jangan bikin data sembarangan data harus benar-benar hasil percobaan.



Singaraja,
Judges

Prof. Dr. I Ketut Suma, M.S.
NIP 195901011984031003

Judges 2

LEMBAR PENILAIAN INSTRUMEN PENELITIAN

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran POE Termodifikasi terhadap Motivasi Belajar IPA dan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik
 Nama / NIM : Fatimah Millenia Fauziah / 212301010
 Instrumen : Tes Keterampilan Berpikir Kritis

No Butir Instrumen	Respon Judges		Saran
	Relevan	Tidak Relevan	
1	✓	sdh dikoreksi	lebih ke aplikasi hukum periode dg faktor-faktor!
2	✓	sdh dikoreksi	penemuan & aplikasinya
3	✓		variabel suhu hendaknya di buat sama!
4	✓		rumah hukum jawaban!
5	✓		Angka pd Gb. Kelangkaan diperjelas!
6	✓		
7	✓		Dari perputaran, agar ada data terkait dengan pengumpulan
8	✓		jumlahnya
9	✓	sdh dikoreksi ✓	Hanya perhitungan hukumnya f dg v apapun tidak terbagi heparan.
10	✓		
11	✓		
12	✓		Tambahkan deskripsi tentang USB, MRI dan Rontgen!
13	✓		
14	✓		
15	✓		Uraikan jawaban aplikasi perhitungan (konsep).!
16	✓		
17	✓		
18	✓		
19		✓	Aplikasi konsep!
20		✓	Sederhana!
21		✓	Simpulan adalah tren dari data yg ditanyakan!
22	✓		
23	✓		
24	✓		
25	✓		

No Butir Instrumen	Respon Judges		Saran
	Relevan	Tidak Relevan	
26	✓		
27	✓		Dari indikator penfasan relevans, tapi hanya level e2.
28	✓ sdlh direvisi ✓		lebih tepat sbg intervensi!
29	✓		
30	✓ sdlh direvisi ✓		cek kebenaran konsepnya!

Singaraja,
Judges



Dr. I Nyoman Suardana, M.Si.
NIP 196611231993031001

Lampiran 1.6 Kisi-kisi dan Kunci Jawaban Tes Keterampilan Berpikir Kritis


KISI – KISI INSTRUMEN TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

Variabel	Dimensi Berpikir Kritis	Indikator	Nomor Soal	Jumlah Soal
Keterampilan berpikir kritis	Interpretasi	Mengubah bentuk informasi yang disajikan dari satu bentuk ke bentuk yang lain	1, 2, 3, 4, 5	5
	Analisis	Mengidentifikasi argumen, alasan, klaim, atau ide	6, 7, 8, 9, 10	5
	Evaluasi	Menilai kredibilitas klaim atau kualitas argumen yang dibuat menggunakan penalaran induktif atau deduktif	11, 12, 13, 14, 15	5
	Inferensi	Membuat simpulan menggunakan penalaran induktif atau deduktif	16, 17, 18, 19, 20	5
	Eksplanasi	Menyatakan hasil atau menyajikan argumen	21, 22, 23, 24, 25	5
Total Jumlah Butir Soal				25

RUBRIK PENILAIAN

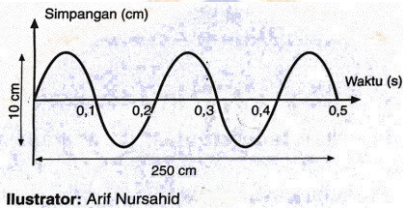
Kategori Jawaban	Skor
Benar	1
Salah	0

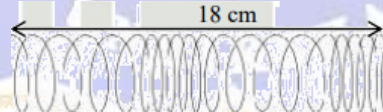
$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
Interpretasi	Mengubah bentuk suatu informasi yang disajikan menjadi bentuk lain. Sub keterampilan: mengkategorisasi, dekode signifikansi, dan memperjelas arti sesuatu.	1	<p>Dua buah bandul yaitu A dan B bergetar. Bandul A bergetar dengan periode 25 sekon dan amplitudo 20 cm, sedangkan bandul B bergetar dengan periode 40 sekon dan amplitudo 35 cm. Berdasarkan data tersebut, manakah pernyataan di bawah ini yang sesuai?</p> <p>A. Bandul A memiliki frekuensi lebih kecil dibanding bandul B dengan perbandingan 4 : 7 B. Bandul A memiliki frekuensi lebih kecil dibanding bandul B dengan perbandingan 7 : 5 C. Bandul A memiliki frekuensi lebih besar dibanding bandul B dengan perbandingan 8 : 4 D. Bandul A memiliki frekuensi lebih besar dibanding bandul B dengan perbandingan 8 : 5</p>	D
Interpretasi	Mengubah bentuk suatu informasi yang disajikan menjadi bentuk lain. Sub keterampilan: mengkategorisasi, dekode signifikansi, dan	2	<p>Perhatikan grafik gelombang berikut ini!</p>  <p>Jika jarak dari titik F ke H sebesar 10 cm, manakah yang sesuai dengan pernyataan di bawah ini?</p> <p>A. Panjang gelombang tersebut sebesar $3,5 \lambda$. B. Gelombang tersebut memiliki panjang 1λ sebesar 20 cm.</p>	B

Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban														
	memperjelas arti sesuatu.		C. Gelombang tersebut memiliki amplitudo sebesar 6 cm. D. Cepat rambat gelombang tersebut 5 m/s.															
Interpretasi	Mengubah bentuk suatu informasi yang disajikan menjadi bentuk lain. Sub keterampilan: mengkategorisasi, dekode signifikansi, dan memperjelas arti sesuatu.	3	<p>Sebuah penyelidikan dilakukan untuk mengetahui pengaruh jenis medium perantara terhadap cepat rambat gelombang bunyi. Tabel berikut ini merupakan data hasil penyelidikan.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Medium</th> <th>Cepat Rambat Bunyi (m/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Helium</td> <td>965</td> </tr> <tr> <td>Hidrogen</td> <td>1.284</td> </tr> <tr> <td>Air</td> <td>1.497</td> </tr> <tr> <td>Air laut</td> <td>1.530</td> </tr> <tr> <td>Timah</td> <td>1.960</td> </tr> <tr> <td>Berlian</td> <td>17.500</td> </tr> </tbody> </table> <p>Informasi apa yang bisa didapat dari tabel tersebut?</p> <p>A. Gelombang bunyi dapat merambat pada medium timah dengan sangat cepat. B. Gelombang bunyi merambat begitu lambat pada medium gas helium. C. Gelombang bunyi merambat dengan kecepatan yang sama pada medium air dan air laut. D. Gelombang bunyi tidak dapat merambat pada medium padat seperti berlian.</p>	Medium	Cepat Rambat Bunyi (m/s)	Helium	965	Hidrogen	1.284	Air	1.497	Air laut	1.530	Timah	1.960	Berlian	17.500	B
Medium	Cepat Rambat Bunyi (m/s)																	
Helium	965																	
Hidrogen	1.284																	
Air	1.497																	
Air laut	1.530																	
Timah	1.960																	
Berlian	17.500																	

Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban												
Interpretasi	Mengubah bentuk suatu informasi yang disajikan menjadi bentuk lain. Sub keterampilan: mengkategorisasi, dekode signifikansi, dan memperjelas arti sesuatu.	4	<p>Syarla sedang mempelajari tentang kemampuan mendengar pada hewan yang memiliki perbedaan pada frekuensi yang dapat didengar. Tabel berikut ini berisikan data frekuensi pendengaran hewan.</p> <table border="1" data-bbox="862 518 1489 813"> <thead> <tr> <th>Hewan</th> <th>Frekuensi yang dapat didengar (Hz)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kelelawar</td> <td>2.000 – 110.000</td> </tr> <tr> <td>Anjing</td> <td>67 – 45.000</td> </tr> <tr> <td>Kucing</td> <td>45 – 64.000</td> </tr> <tr> <td>Paus beluga</td> <td>1.000 – 123.000</td> </tr> <tr> <td>Lumba-lumba</td> <td>75 – 150.000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Informasi apa yang bisa didapat dari tabel tersebut?</p> <p>A. Kelelawar dan paus beluga dapat mendengar bunyi pada frekuensi 115.000 Hz</p> <p>B. Paus beluga dan lumba – lumba dapat mendengar bunyi pada frekuensi 125.000 Hz</p> <p>C. Kucing dan anjing dapat mendengar bunyi pada frekuensi 46.000 Hz</p> <p>D. Anjing dan lumba – lumba dapat mendengar bunyi pada frekuensi 100 Hz</p>	Hewan	Frekuensi yang dapat didengar (Hz)	Kelelawar	2.000 – 110.000	Anjing	67 – 45.000	Kucing	45 – 64.000	Paus beluga	1.000 – 123.000	Lumba-lumba	75 – 150.000	A
Hewan	Frekuensi yang dapat didengar (Hz)															
Kelelawar	2.000 – 110.000															
Anjing	67 – 45.000															
Kucing	45 – 64.000															
Paus beluga	1.000 – 123.000															
Lumba-lumba	75 – 150.000															

Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
Interpretasi	Mengubah bentuk suatu informasi yang disajikan menjadi bentuk lain. Sub keterampilan: mengkategorisasi, dekode signifikansi, dan memperjelas arti sesuatu.	5	<p>Tali sepanjang 250 cm digetarkan sehingga menghasilkan gelombang seperti gambar berikut.</p>  <p>Ilustrator: Arif Nursahid</p> <p>Berdasarkan gambar tersebut, manakah pernyataan di bawah ini yang sesuai?</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Amplitudo gelombang sebesar 2 cm. B. Frekuensi gelombang sebesar 6 Hz. C. Panjang gelombang sebesar 0,5 m. D. Cepat rambat gelombang sebesar 5 m/s. 	B
Analisis	Mengidentifikasi hubungan-hubungan inferensial dan aktual di antara pernyataan. Sub keterampilan: memeriksa ide, mengidentifikasi	6	<p>Hasil diagnosis dokter pada seorang anak yaitu terdapat penumpukan dan terjadi pengerasan jaringan yang tidak normal di dalam telinga bagian tengah. Gejala yang dirasakan adalah mendengar suara rendah. Mengapa dapat terjadi demikian?</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Akibat penumpukan jaringan abnormal, salah satu tulang pendengaran tidak dapat bergetar bebas sehingga gelombang suara tidak dapat diteruskan ke telinga bagian dalam. B. Akibat penumpukan jaringan abnormal pada membran timpani, menyebabkan telinga tidak dapat menerima gelombang suara yang terdengar. 	A

Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
	argumen, alasan, atau klaim.		<p>C. Akibat penumpukan minyak serumen yang terjadi, menyebabkan gelombang suara tidak dapat diterima oleh membran timpani.</p> <p>D. Akibat penumpukan jaringan abnormal, menyebabkan pecahnya membran timpani sehingga penderita mengalami gangguan pendengaran.</p>	
Analisis	Mengidentifikasi hubungan-hubungan inferensial dan aktual di antara pernyataan. Sub keterampilan: memeriksa ide, mengidentifikasi argumen, alasan, atau klaim.	7	<p>Ketika suatu gelombang permukaan air berjalan dari daerah dalam ke daerah dangkal dalam suatu tangki riak, frekuensi gelombang tetap, panjang gelombang berkurang, dan cepat rambatnya bertambah, tetap, atau berkurang?</p> <p>A. Bertambah, karena frekuensi gelombang tetap dan panjang gelombang berkurang.</p> <p>B. Tetap, karena frekuensi gelombang tetap dan panjang gelombang berkurang.</p> <p>C. Bertambah, karena medium partikel air di tempat dangkal lebih rapat dibanding di tempat dalam.</p> <p>D. Berkurang, karena medium partikel air di tempat dangkal lebih renggang dibanding di tempat dalam.</p>	C
Analisis	Mengidentifikasi hubungan-hubungan inferensial dan aktual di antara pernyataan. Sub keterampilan:	8	<p>Maryam menggerakkan slinki hingga membentuk gelombang longitudinal seperti gambar di bawah ini.</p>  <p>Ketika frekuensi slinki 40 Hz, cepat rambat gelombang tersebut sebesar 3,6 m/s. Apabila gerakan dipercepat sehingga frekuensi slinki menjadi 100 Hz,</p>	B

Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
	memeriksa ide, mengidentifikasi argumen, alasan, atau klaim.		maka manakah pernyataan di bawah ini yang sesuai analisis yang telah kalian lakukan? A. Cepat rambat gelombang saat frekuensi mencapai 100 Hz adalah 0,9 m/s. B. Cepat rambat gelombang saat frekuensi mencapai 100 Hz adalah 9 m/s. C. Cepat rambat gelombang saat frekuensi mencapai 100 Hz adalah 90 m/s. D. Cepat rambat gelombang saat frekuensi mencapai 100 Hz adalah 900 m/s.	
Analisis	Mengidentifikasi hubungan-hubungan inferensial dan aktual di antara pernyataan. Sub keterampilan: memeriksa ide, mengidentifikasi argumen, alasan, atau klaim.	9	Dalam suatu konser berbagai alat musik, seperti gitar, terompet, suling, maupun piano berbunyi dengan nada dasar sama. Namun, mengapa kamu tetap dapat membedakan suara terompet dan suara suling? A. Hal tersebut karena bunyi berasal dari getaran udara yang ada pada masing-masing alat musik. B. Hal tersebut karena alat musik menghasilkan frekuensi bunyi yang berbeda. C. Hal tersebut karena setiap alat musik memiliki <i>timbre</i> yang berbeda. D. Hal tersebut karena alat musik dimainkan dengan tidak harmonis.	C
Analisis	Mengidentifikasi hubungan-hubungan inferensial dan aktual di antara	10	Ibu hamil secara rutin memeriksakan kehamilannya untuk memantau perkembangan janin. Dokter mengobservasi perkembangan janin melalui pencitraan USG (<i>ultrasonografi</i>). Mengapa pencitraan USG dipilih dalam pemeriksaan kehamilan dan observasi janin dibandingkan MRI (<i>magnetic resonance imaging</i>) atau rontgen (<i>x-ray</i>)?	B

Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
	pernyataan. Sub keterampilan: memeriksa ide, mengidentifikasi argumen, alasan, atau klaim.		<p>A. <i>X-ray</i> memiliki energi tinggi sehingga digunakan untuk mengetahui perkembangan tulang-tulang pada bayi.</p> <p>B. Pemantulan gelombang ultrasonik dapat menghasilkan gambar bagian dalam tubuh dengan jelas untuk diobservasi oleh dokter.</p> <p>C. Pemeriksaan USG lebih murah dan mudah dibanding <i>x-ray</i> atau MRI yang mahal dan memakan waktu lama.</p> <p>D. USG lebih efektif dalam berbagai pemeriksaan karena tidak membutuhkan waktu lama.</p>	
Evaluasi	Menaksir kredibilitas pernyataan-pernyataan. Sub keterampilan: menilai kredibilitas klaim atau argumen yang dibuat menggunakan penalaran induktif atau deduktif.	11	<p>Bersin merupakan kondisi normal seseorang saat menderita penyakit flu atau saat hidung kemasukan debu atau polusi. Terkadang bersin menimbulkan suara yang cukup keras sehingga banyak orang dengan sengaja menahan bersin saat berada di keramaian agar tidak mengganggu orang lain. Menahan bersin merupakan tindakan yang tidak dianjurkan karena sangat berbahaya dan dapat menyebabkan kerusakan pada indra pendengaran. Benarkah pernyataan tersebut?</p> <p>A. Ya, tekanan di hidung meningkat yang mengalir melalui saluran eustachius menyebabkan gendang telinga akan mengalami trauma.</p> <p>B. Ya, saluran pembuluh darah pada telinga akan terjepit dan pecah karena tekanan yang meningkat.</p> <p>C. Tidak, menahan bersin menyebabkan kerusakan pada pembuluh darah di mata dan hidung saja.</p>	A

Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
			D. Tidak, kerusakan pada indra pendengaran terjadi hanya udara di sistem pernapasan berpindah ke telinga.	
Evaluasi	Menaksir kredibilitas pernyataan-pernyataan. Sub keterampilan: menilai kredibilitas klaim atau argumen yang dibuat menggunakan penalaran induktif atau deduktif.	12	<p>Ketika mendengar suara petir, kita dianjurkan untuk membuka mulut agar tekanan udara telinga tengah sama dengan telinga luar untuk mengurangi resiko kerusakan telinga. Menurutmu, benarkah anjuran tersebut?</p> <p>A. Benar, hal tersebut dapat dilakukan selama mendengar suara petir di luar rumah, agar tidak terjadi perubahan ekstrem tekanan udara.</p> <p>B. Benar, membuka mulut dilakukan agar tidak terjadi perbedaan tekanan yang ekstrem dan mendadak yang berbahaya bagi telinga.</p> <p>C. Salah, membuka mulut dengan lebar-lebar dapat menyebabkan otot wajah kaku dan sakit.</p> <p>D. Salah, membuka mulut atau tidak dapat menyeimbangkan tekanan udara antara di dalam maupun luar telinga.</p>	D
Evaluasi	Menaksir kredibilitas pernyataan-pernyataan. Sub keterampilan: menilai kredibilitas klaim atau argumen yang	13	<p>Cepat rambat bunyi di daerah dataran tinggi lebih kecil daripada di daerah dataran rendah. Apakah ini berkaitan dengan tekanan udara di daerah dataran tinggi lebih kecil daripada tekanan udara di permukaan laut? Benarkah klaim tersebut?</p> <p>A. Ya, tekanan udara rendah membuat kerapatan partikel udara merapat sehingga cepat rambat bunyi semakin cepat.</p> <p>B. Ya, tekanan udara tinggi membuat kerapatan partikel udara merenggang dan hanya sedikit partikelnya.</p>	C


Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
	dibuat menggunakan penalaran induktif atau deduktif.		<p>C. Tidak, tekanan udara tidak berkaitan dengan cepat rambat bunyi tetapi berkaitan dengan suhu udara.</p> <p>D. Tidak, tekanan udara tidak memiliki peran dalam cepat rambat bunyi, namun berperan pada penghantaran bunyi.</p>	
Evaluasi	Menaksir kredibilitas pernyataan-pernyataan. Sub keterampilan: menilai kredibilitas klaim atau argumen yang dibuat menggunakan penalaran induktif atau deduktif.	14	<p>Beberapa botol yang serupa diisi dengan air dengan jumlah berbeda-beda, sehingga tinggi kolom udara dalam botol berbeda-beda pula. Jika semua botol tidak tertutup, maka pukulan ringan di mulut botol akan menghasilkan bunyi. Tinggi nada yang dihasilkan oleh semua botol akan berbeda karena tinggi kolom udara berbeda-beda. Benarkah klaim tersebut?</p> <p>A. Benar, bunyi yang dihasilkan berbeda-beda bergantung pada kolom udara yang tersedia, semakin besar kolom udara maka semakin rendah frekuensi suara yang dihasilkan.</p> <p>B. Benar, bunyi yang dihasilkan berbeda-beda bergantung pada tinggi kolom air, semakin tinggi maka semakin banyak getaran diredam sehingga frekuensi suara yang dihasilkan akan semakin rendah.</p> <p>C. Salah, bunyi yang dihasilkan sama, perbedaan tersebut terjadi karena perbedaan perlakuan dalam mengetuk secara kencang atau perlahan.</p> <p>D. Salah, bunyi yang dihasilkan berasal dari getaran badan botol, faktor lain menyebabkan bunyi yang berbeda-beda.</p>	B
Evaluasi	Menaksir kredibilitas	15	Sebuah kereta melewati sebuah stasiun kecil sambil membunyikan peluit panjang. Suara peluit yang terdengar oleh orang di stasiun yaitu sebelum	D

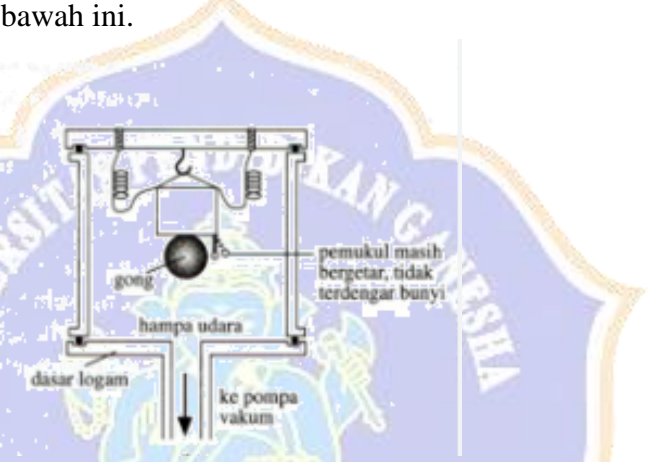
Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban																
	pernyataan-pernyataan. Sub keterampilan: menilai kredibilitas klaim atau argumen yang dibuat menggunakan penalaran induktif atau deduktif.		<p>kereta lewat suara peluit menguat pada nada tetap, setelah kereta lewat suara peluit melemah pada nada tetap yang lebih rendah dari nada sebelumnya. Benarkah pernyataan tersebut?</p> <p>A. Benar, orang di stasiun akan mendengar suara peluit menguat pada nada tetap, setelah kereta lewat suara peluit pada nada tetap yang sama dengan nada sebelumnya.</p> <p>B. Benar, orang di stasiun akan mengalami hal demikian karena mengalami fenomena yang disebut efek Doppler.</p> <p>C. Salah, orang di stasiun akan mendengar suara menguat pada nada tetap, namun setelah kereta lewat suara akan melemah pada nada yang terus merendah.</p> <p>D. Salah, orang di stasiun akan mendengar naik atau turunnya frekuensi sumber bunyi karena adanya gerakan relatif antara sumber bunyi dan pendengar.</p>																	
Inferensi	Mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang diperlukan untuk membuat simpulan. Sub keterampilan: menarik simpulan	16	<p>Empat sumber bunyi diuji sehingga diketahui cepat rambat bunyi dan frekuensi yang ditunjukkan dalam tabel berikut.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sumber Bunyi</th> <th>Panjang Gelombang (m)</th> <th>Frekuensi (Hz)</th> <th>Cepat Rambat Bunyi (m/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(1)</td> <td>1,5</td> <td>380</td> <td>570</td> </tr> <tr> <td>(2)</td> <td>1,4</td> <td>375</td> <td>525</td> </tr> <tr> <td>(3)</td> <td>1,7</td> <td>370</td> <td>629</td> </tr> </tbody> </table>	Sumber Bunyi	Panjang Gelombang (m)	Frekuensi (Hz)	Cepat Rambat Bunyi (m/s)	(1)	1,5	380	570	(2)	1,4	375	525	(3)	1,7	370	629	C
Sumber Bunyi	Panjang Gelombang (m)	Frekuensi (Hz)	Cepat Rambat Bunyi (m/s)																	
(1)	1,5	380	570																	
(2)	1,4	375	525																	
(3)	1,7	370	629																	

Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban				
	menggunakan penalaran induktif atau deduktif.		<p>(4) 1,6 365 584</p> <p>Simpulan yang tepat berdasarkan tabel di atas adalah</p> <p>A. cepat rambat bunyi dipengaruhi oleh periode dan banyaknya getaran</p> <p>B. cepat rambat bunyi tidak dipengaruhi jenis medium perantaranya</p> <p>C. cepat rambat bunyi dipengaruhi oleh panjang gelombang dan frekuensi</p> <p>D. cepat rambat bunyi hanya dipengaruhi oleh jarak dan waktu</p>					
Inferensi	Mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang diperlukan untuk membuat simpulan. Sub keterampilan: menarik simpulan menggunakan penalaran induktif atau deduktif.	17	<p>Sebuah kapal sedang meneliti kedalaman air laut di empat titik A, B, C, dan D. Kapal tersebut menembakkan gelombang ultrasonik dan melihat besarnya waktu dari pertama gelombang ditembakkan sampai gelombang kembali. Besarnya waktu yang tercatat di titik A, B, C, D yaitu 0,5 s, 0,7 s, 0,6 s, dan 0,4 s. Simpulan yang tepat berdasarkan hasil penelitian di atas adalah</p> <p>A. titik C lebih dalam dibandingkan titik A dan D</p> <p>B. panjang gelombang di titik B lebih besar dibandingkan di titik C</p> <p>C. frekuensi gelombang ultrasonik di titik A lebih besar dibandingkan frekuensi gelombang di titik D</p> <p>D. cepat rambat gelombang ultrasonik di titik C lebih kecil dibandingkan cepat rambat gelombang ultrasonik di titik B</p>	A				
Inferensi	Mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang diperlukan untuk membuat	18	<p>Panjang gelombang dan frekuensi beberapa gelombang sehingga diketahui cepat rambat gelombangnya yang disajikan pada tabel berikut.</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Gelombang</th> <th style="text-align: center;">Panjang Gelombang (m)</th> <th style="text-align: center;">Frekuensi (Hz)</th> <th style="text-align: center;">Cepat Rambat (m/s)</th> </tr> </thead> </table>	Gelombang	Panjang Gelombang (m)	Frekuensi (Hz)	Cepat Rambat (m/s)	C
Gelombang	Panjang Gelombang (m)	Frekuensi (Hz)	Cepat Rambat (m/s)					

Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban																
	simpulan. Sub keterampilan: menarik simpulan menggunakan penalaran induktif atau deduktif.		<table border="1"> <tr> <td>I</td> <td>0,6</td> <td>20</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>0,5</td> <td>15</td> <td>7,5</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>0,8</td> <td>30</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>IV</td> <td>1</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> </table> <p>Berdasarkan tabel tersebut, simpulan yang tepat adalah</p> <p>A. semakin besar panjang gelombang, maka cepat rambat semakin kecil</p> <p>B. semakin kecil panjang gelombang, maka cepat rambat semakin besar</p> <p>C. besar cepat rambat gelombang dipengaruhi oleh panjang gelombang dan frekuensi</p> <p>D. besar cepat rambat gelombang hanya dipengaruhi oleh frekuensi dan periode</p>	I	0,6	20	12	II	0,5	15	7,5	III	0,8	30	24	IV	1	5	5	
I	0,6	20	12																	
II	0,5	15	7,5																	
III	0,8	30	24																	
IV	1	5	5																	
Inferensi	Mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang diperlukan untuk membuat simpulan. Sub keterampilan: menarik simpulan menggunakan penalaran induktif atau deduktif.	19	<p>Perhatikan hasil percobaan cepat rambat gelombang bunyi di udara berikut!</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Suhu Udara (°C)</th> <th>Cepat Rambat Bunyi (m/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>331</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>330</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>343</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>349</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan tabel tersebut, simpulan yang tepat adalah</p> <p>A. Suhu medium perambatan gelombang bunyi berpengaruh terhadap cepat rambat bunyi.</p> <p>B. Suhu medium perambatan gelombang bunyi tidak berpengaruh terhadap cepat rambat bunyi.</p>	Suhu Udara (°C)	Cepat Rambat Bunyi (m/s)	0	331	15	330	20	343	30	349	A						
Suhu Udara (°C)	Cepat Rambat Bunyi (m/s)																			
0	331																			
15	330																			
20	343																			
30	349																			

Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban																				
			<p>C. Semakin tinggi suhu, maka semakin rendah cepat rambat bunyinya. D. Semakin rendah suhu, maka semakin tinggi cepat rambat bunyinya.</p>																					
Inferensi	Mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang diperlukan untuk membuat simpulan. Sub keterampilan: menarik simpulan menggunakan penalaran induktif atau deduktif.	20	<p>Lula sedang melakukan sebuah percobaan Melde dan hasil percobaan disajikan pada tabel berikut.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Massa dawai (kg)</th> <th>Panjang dawai (m)</th> <th>Massa beban (kg)</th> <th>Cepat rambat gelombang (m/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0,00167</td> <td>1,98</td> <td>0,05</td> <td>24,103</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0,00167</td> <td>1,98</td> <td>0,1</td> <td>34,086</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0,00167</td> <td>1,98</td> <td>0,15</td> <td>41,747</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan data pada tabel, bagaimana simpulan dari percobaan tersebut?</p> <p>A. Cepat rambat gelombang pada dawai tidak dipengaruhi oleh massa beban pada percobaan tersebut. B. Cepat rambat gelombang pada dawai berbanding terbalik dengan akar kuadrat dari gaya tegang dawai. C. Cepat rambat gelombang pada dawai dipengaruhi oleh massa beban, semakin berat massa beban semakin cepat pula cepat rambatnya. D. Cepat rambat gelombang pada dawai tidak dipengaruhi oleh massa jenis linier dawai yang digunakan karena pada tabel tidak diketahui.</p>	No	Massa dawai (kg)	Panjang dawai (m)	Massa beban (kg)	Cepat rambat gelombang (m/s)	1	0,00167	1,98	0,05	24,103	2	0,00167	1,98	0,1	34,086	3	0,00167	1,98	0,15	41,747	C
No	Massa dawai (kg)	Panjang dawai (m)	Massa beban (kg)	Cepat rambat gelombang (m/s)																				
1	0,00167	1,98	0,05	24,103																				
2	0,00167	1,98	0,1	34,086																				
3	0,00167	1,98	0,15	41,747																				

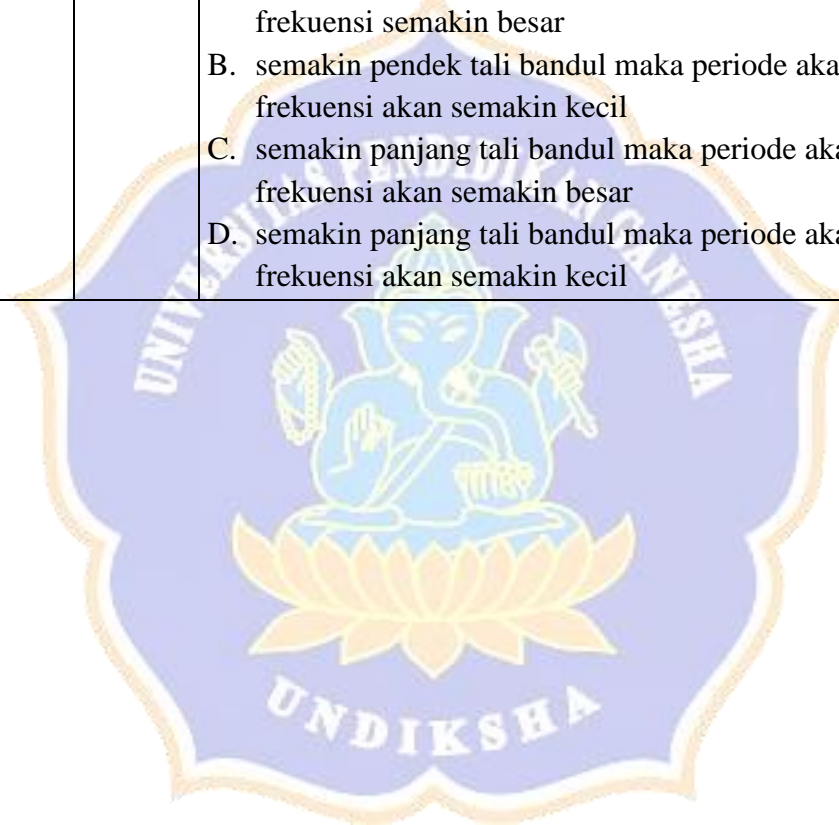
Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
Eksplanasi	Menyatakan hasil-hasil dari penalaran seseorang dalam bentuk argumen-argumen yang kuat. Sub keterampilan: menyatakan hasil dan menyajikan argumen.	21	<p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Garpu tala dengan frekuensi 440 Hz dipukul tidak menyebabkan garpu tala 297 Hz bergetar. Bagaimana penjelasannya?</p> <p>A. Kedua garpu tala memiliki frekuensi yang berbeda sehingga tidak terjadi peristiwa resonansi.</p> <p>B. Salah satu garpu tala tidak ikut bergetar karena tidak terdapat medium perantara di antara keduanya sehingga tidak beresonansi.</p> <p>C. Diantara kedua garpu tala tidak ada bidang datar sehingga tidak terjadi pemantulan bunyi yang menyebabkan salah satu tidak bergetar.</p> <p>D. Jarak yang dikondisikan antara dua garpu tala terlalu jauh sehingga tidak dapat saling memengaruhi.</p>	A

Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
Eksplanasi	Menyatakan hasil-hasil dari penalaran seseorang dalam bentuk argumen-argumen yang kuat. Sub keterampilan: menyatakan hasil dan menyajikan argumen.	22	<p>Didit dan Ninit melakukan sebuah penyelidikan dengan desain alat seperti di bawah ini.</p>  <p>Mereka membunyikan bel listrik secara terus menerus, kemudian mengeluarkan udara perlahan menggunakan pompa vakum sehingga udara habis. Bagaimanakah hasil dari percobaan tersebut?</p> <p>A. Tidak ada suara yang dihasilkan, karena gelombang bunyi termasuk gelombang elektromagnetik yang tidak dapat merambat dalam vakum karena tidak ada udara sebagai medium.</p> <p>B. Tidak ada suara yang dihasilkan, karena gelombang bunyi termasuk gelombang mekanik yang tidak dapat merambat dalam vakum karena tidak ada udara sebagai medium.</p>	B

Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
			<p>C. Gelombang bunyi yang dihasilkan berhasil diredam oleh mesin pompa vakum udara sehingga tidak terdengar suara yang dihasilkan.</p> <p>D. Gelombang bunyi yang dihasilkan memiliki frekuensi di luar rentang frekuensi bunyi yang dapat didengar oleh manusia.</p>	
Eksplanasi	Menyatakan hasil-hasil dari penalaran seseorang dalam bentuk argumen-argumen yang kuat. Sub keterampilan: menyatakan hasil dan menyajikan argumen.	23	<p>Ketika terjadi hujan lebat disertai petir, cahaya kilat terlihat lebih dahulu sebelum terdengar gemuruhnya. Bagaimana penjelasannya?</p> <p>A. Cahaya kilat dan bunyi petir kejadiannya tidak bersamaan.</p> <p>B. Cahaya termasuk gelombang transversal sedangkan bunyi termasuk gelombang longitudinal.</p> <p>C. Cepat rambat cahaya lebih cepat daripada cepat rambat bunyi.</p> <p>D. Gelombang cahaya terlihat sedangkan gelombang bunyi tidak terlihat.</p>	C

Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban																								
Eksplanasi	Menyatakan hasil-hasil dari penalaran seseorang dalam bentuk argumen-argumen yang kuat. Sub keterampilan: menyatakan hasil dan menyajikan argumen.	24	<p>Sebagai Negara kepulauan, kapal menjadi salah satu transportasi penting di Indonesia. Kondisi ini membuat sebagian orang Indonesia memilih menggunakan kapal untuk bepergian antarpulau. Ketika berlayar, mabuk laut acap kali dialami oleh beberapa orang yang berada di atas kapal. Menurutmu, apakah mabuk laut berhubungan dengan indra pendengar?</p> <p>A. Ya, mabuk laut dapat terjadi karena guncangan kapal selama perjalanan sehingga pusing dan mual tak terhindarkan.</p> <p>B. Ya, mabuk laut dapat terjadi karena adanya ketidakseimbangan cairan di dalam telinga yang bertugas mengatur keseimbangan tubuh.</p> <p>C. Tidak, mabuk laut tidak memiliki hubungan dengan indra pendengar namun sistem pencernaan setiap orang.</p> <p>D. Tidak, mabuk laut terjadi karena melakukan perjalanan dengan perut kosong sehingga masuk angin, mual, dan muntah.</p>	B																								
Eksplanasi	Menyatakan hasil-hasil dari penalaran seseorang dalam bentuk argumen-argumen yang kuat. Sub keterampilan: menyatakan hasil,	25	<p>Salim melakukan penyelidikan menggunakan bandul sederhana, berikut data yang Salim peroleh.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Percobaan ke-</th> <th>Panjang tali (cm)</th> <th>Jumlah getaran</th> <th>Waktu (s)</th> <th>Periode</th> <th>Frekuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>30</td> <td>10</td> <td>11,5</td> <td>1,1</td> <td>1/1,1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>40</td> <td>10</td> <td>13,3</td> <td>1,3</td> <td>1/1,3</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>50</td> <td>10</td> <td>14,8</td> <td>1,4</td> <td>1/1,4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Salim diminta untuk menyajikan hasil percobaannya. Berikut ini pernyataan terkait hasil percobaan yang telah dilakukan oleh Salim adalah</p>	Percobaan ke-	Panjang tali (cm)	Jumlah getaran	Waktu (s)	Periode	Frekuensi	1	30	10	11,5	1,1	1/1,1	2	40	10	13,3	1,3	1/1,3	3	50	10	14,8	1,4	1/1,4	A
Percobaan ke-	Panjang tali (cm)	Jumlah getaran	Waktu (s)	Periode	Frekuensi																							
1	30	10	11,5	1,1	1/1,1																							
2	40	10	13,3	1,3	1/1,3																							
3	50	10	14,8	1,4	1/1,4																							

Dimensi KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban
	menyajikan argumen.		<p>A. semakin pendek tali bandul maka periode akan semakin kecil sedangkan frekuensi semakin besar</p> <p>B. semakin pendek tali bandul maka periode akan semakin kecil sedangkan frekuensi akan semakin kecil</p> <p>C. semakin panjang tali bandul maka periode akan semakin besar sedangkan frekuensi akan semakin besar</p> <p>D. semakin panjang tali bandul maka periode akan semakin kecil sedangkan frekuensi akan semakin kecil</p>	



Lampiran 1.7 Lembar Tes Keterampilan Kritis

LEMBAR INSTRUMEN TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

Perhatian!

Jawablah soal-soal berikut dengan memilih salah satu pilihan jawaban yang tepat dan sesuai kemampuan masing-masing Terimakasih atas kerjasamanya.

- 1 Dua buah bandul yaitu A dan B bergetar. Bandul A bergetar dengan periode 25 sekon dan amplitudo 20 cm, sedangkan bandul B bergetar dengan periode 40 sekon dan amplitudo 35 cm. Berdasarkan data tersebut, manakah pernyataan di bawah ini yang sesuai?
 - A. Bandul A memiliki frekuensi lebih kecil dibanding bandul B dengan perbandingan 4 : 7
 - B. Bandul A memiliki frekuensi lebih kecil dibanding bandul B dengan perbandingan 7 : 5
 - C. Bandul A memiliki frekuensi lebih besar dibanding bandul B dengan perbandingan 8 : 4
 - D. Bandul A memiliki frekuensi lebih besar dibanding bandul B dengan perbandingan 8 : 5
- 2 Perhatikan grafik gelombang berikut ini!



Jika jarak dari titik F ke H sebesar 10 cm, manakah yang sesuai dengan pernyataan di bawah ini?

- A. Panjang gelombang tersebut sebesar $3,5 \lambda$.
 - B. Gelombang tersebut memiliki panjang 1λ sebesar 20 cm.
 - C. Gelombang tersebut memiliki amplitudo sebesar 6 cm.
 - D. Cepat rambat gelombang tersebut 5 m/s.
- 3 Sebuah penyelidikan dilakukan untuk mengetahui pengaruh jenis medium perantara terhadap cepat rambat gelombang bunyi. Tabel berikut ini merupakan data hasil penyelidikan.

Medium	Cepat Rambat Bunyi (m/s)
Helium	965
Hidrogen	1.284
Air	1.497
Air laut	1.530
Timah	1.960
Berlian	17.500

Informasi apa yang bisa didapat dari tabel tersebut?

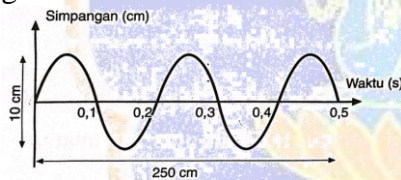
- A. Gelombang bunyi dapat merambat pada medium timah dengan sangat cepat.
- B. Gelombang bunyi merambat begitu lambat pada medium gas helium.

- C. Gelombang bunyi merambat dengan kecepatan yang sama pada medium air dan air laut.
- D. Gelombang bunyi tidak dapat merambat pada medium padat seperti berlian.
4. Syarla sedang mempelajari tentang kemampuan mendengar pada hewan yang memiliki perbedaan pada frekuensi yang dapat didengar. Tabel berikut ini berisikan data frekuensi pendengaran hewan.

Hewan	Frekuensi yang dapat didengar (Hz)
Kelelawar	2.000 – 110.000
Anjing	67 – 45.000
Kucing	45 – 64.000
Paus beluga	1.000 – 123.000
Lumba-lumba	75 – 150.000

Informasi apa yang bisa didapat dari tabel tersebut?

- A. Kelelawar dan paus beluga dapat mendengar bunyi pada frekuensi 115.000 Hz
- B. Paus beluga dan lumba – lumba dapat mendengar bunyi pada frekuensi 125.000 Hz
- C. Kucing dan anjing dapat mendengar bunyi pada frekuensi 46.000 Hz
- D. Anjing dan lumba – lumba dapat mendengar bunyi pada frekuensi 100 Hz
5. Tali sepanjang 250 cm digetarkan sehingga menghasilkan gelombang seperti gambar berikut.

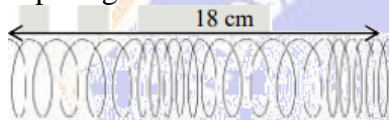


Ilustrator: Arif Nursahid

Berdasarkan gambar tersebut, manakah pernyataan di bawah ini yang sesuai?

- A. Amplitudo gelombang sebesar 2 cm.
- B. Frekuensi gelombang sebesar 6 Hz.
- C. Panjang gelombang sebesar 0,5 m.
- D. Cepat rambat gelombang sebesar 5 m/s.
6. Hasil diagnosis dokter pada seorang anak yaitu terdapat penumpukan dan terjadi pengerasan jaringan yang tidak normal di dalam telinga bagian tengah. Gejala yang dirasakan adalah mendengar suara rendah. Mengapa dapat terjadi demikian?
- A. Akibat penumpukan jaringan abnormal, salah satu tulang pendengaran tidak dapat bergetar bebas sehingga gelombang suara tidak dapat diteruskan ke telinga bagian dalam.
- B. Akibat penumpukan jaringan abnormal pada membran timpani, menyebabkan telinga tidak dapat menerima gelombang suara yang terdengar.

- C. Akibat penumpukan minyak serumen yang terjadi, menyebabkan gelombang suara tidak dapat diterima oleh membran timpani.
- D. Akibat penumpukan jaringan abnormal, menyebabkan pecahnya membran timpani sehingga penderita mengalami gangguan pendengaran.
7. Ketika suatu gelombang permukaan air berjalan dari daerah dalam ke daerah dangkal dalam suatu tangki riak, frekuensi gelombang tetap, panjang gelombang berkurang, dan cepat rambatnya bertambah, tetap, atau berkurang?
- A. Bertambah, karena frekuensi gelombang tetap dan panjang gelombang berkurang.
- B. Tetap, karena frekuensi gelombang tetap dan panjang gelombang berkurang.
- C. Bertambah, karena medium partikel air di tempat dangkal lebih rapat dibanding di tempat dalam.
- D. Berkurang, karena medium partikel air di tempat dangkal lebih renggang dibanding di tempat dalam.
8. Maryam menggerakkan slinki hingga membentuk gelombang longitudinal seperti gambar di bawah ini.



- Ketika frekuensi slinki 40 Hz, cepat rambat gelombang tersebut sebesar 3,6 m/s. Apabila gerakan dipercepat sehingga frekuensi slinki menjadi 100 Hz, maka manakah pernyataan di bawah ini yang sesuai analisis yang telah kalian lakukan?
- A. Cepat rambat gelombang saat frekuensi mencapai 100 Hz adalah 0,9 m/s.
- B. Cepat rambat gelombang saat frekuensi mencapai 100 Hz adalah 9 m/s.
- C. Cepat rambat gelombang saat frekuensi mencapai 100 Hz adalah 90 m/s.
- D. Cepat rambat gelombang saat frekuensi mencapai 100 Hz adalah 900 m/s.
9. Dalam suatu konser berbagai alat musik, seperti gitar, terompet, suling, maupun piano berbunyi dengan nada dasar sama. Namun, mengapa kamu tetap dapat membedakan suara terompet dan suara suling?
- A. Hal tersebut karena bunyi berasal dari getaran udara yang ada pada masing-masing alat musik.
- B. Hal tersebut karena alat musik menghasilkan frekuensi bunyi yang berbeda.
- C. Hal tersebut karena setiap alat musik memiliki *timbre* yang berbeda.
- D. Hal tersebut karena alat musik dimainkan dengan tidak harmonis.
10. Ibu hamil secara rutin memeriksakan kehamilannya untuk memantau perkembangan janin. Dokter mengobservasi perkembangan janin melalui pencitraan USG (*ultrasonografi*). Mengapa pencitraan USG dipilih dalam

- pemeriksaan kehamilan dan observasi janin dibandingkan MRI (*magnetic resonance imaging*) atau rontgen (*x-ray*)?
- X-ray* memiliki energi tinggi sehingga digunakan untuk mengetahui perkembangan tulang-tulang pada bayi.
 - Pemantulan gelombang ultrasonik dapat menghasilkan gambar bagian dalam tubuh dengan jelas untuk diobservasi oleh dokter.
 - Pemeriksaan USG lebih murah dan mudah dibanding *x-ray* atau MRI yang mahal dan memakan waktu lama.
 - USG lebih efektif dalam berbagai pemeriksaan karena tidak membutuhkan waktu lama.
- 11 Bersin merupakan kondisi normal seseorang saat menderita penyakit flu atau saat hidung kemasukan debu atau polusi. Terkadang bersin menimbulkan suara yang cukup keras sehingga banyak orang dengan sengaja menahan bersin saat berada di keramaian agar tidak mengganggu orang lain. Menahan bersin merupakan tindakan yang tidak dianjurkan karena sangat berbahaya dan dapat menyebabkan kerusakan pada indra pendengaran. Benarkah pernyataan tersebut?
- Ya, tekanan di hidung meningkat yang mengalir melalui saluran eustachius menyebabkan gendang telinga akan mengalami trauma.
 - Ya, saluran pembuluh darah pada telinga akan terjepit dan pecah karena tekanan yang meningkat.
 - Tidak, menahan bersin menyebabkan kerusakan pada pembuluh darah di mata dan hidung saja.
 - Tidak, kerusakan pada indra pendengaran terjadi hanya udara di sistem pernapasan berpindah ke telinga.
- 12 Ketika mendengar suara petir, kita dianjurkan untuk membuka mulut agar tekanan udara telinga tengah sama dengan telinga luar untuk mengurangi resiko kerusakan telinga. Menurutmu, benarkah anjuran tersebut?
- Benar, hal tersebut dapat dilakukan selama mendengar suara petir di luar rumah, agar tidak terjadi perubahan ekstrem tekanan udara.
 - Benar, membuka mulut dilakukan agar tidak terjadi perbedaan tekanan yang ekstrem dan mendadak yang berbahaya bagi telinga.
 - Salah, membuka mulut dengan lebar-lebar dapat menyebabkan otot wajah kaku dan sakit.
 - Salah, membuka mulut atau tidak dapat menyeimbangkan tekanan udara antara di dalam maupun luar telinga.
- 13 Cepat rambat bunyi di daerah dataran tinggi lebih kecil daripada di daerah dataran rendah. Apakah ini berkaitan dengan tekanan udara di daerah dataran tinggi lebih kecil daripada tekanan udara di permukaan laut? Benarkah klaim tersebut?
- Ya, tekanan udara rendah membuat kerapatan partikel udara merapat sehingga cepat rambat bunyi semakin cepat.
 - Ya, tekanan udara tinggi membuat kerapatan partikel udara merenggang dan hanya sedikit partikelnya.
 - Tidak, tekanan udara tidak berkaitan dengan cepat rambat bunyi tetapi berkaitan dengan suhu udara.

- D. Tidak, tekanan udara tidak memiliki peran dalam cepat rambat bunyi, namun berperan pada penghantaran bunyi.
- 14 Beberapa botol yang serupa diisi dengan air dengan jumlah berbeda-beda, sehingga tinggi kolom udara dalam botol berbeda-beda pula. Jika semua botol tidak tertutup, maka pukulan ringan di mulut botol akan menghasilkan bunyi. Tinggi nada yang dihasilkan oleh semua botol akan berbeda karena tinggi kolom udara berbeda-beda. Benarkah klaim tersebut?
- Benar, bunyi yang dihasilkan berbeda-beda bergantung pada kolom udara yang tersedia, semakin besar kolom udara maka semakin rendah frekuensi suara yang dihasilkan.
 - Benar, bunyi yang dihasilkan berbeda-beda bergantung pada tinggi kolom air, semakin tinggi maka semakin banyak getaran diredam sehingga frekuensi suara yang dihasilkan akan semakin rendah.
 - Salah, bunyi yang dihasilkan sama, perbedaan tersebut terjadi karena perbedaan perlakuan dalam mengetuk secara kencang atau perlahan.
 - Salah, bunyi yang dihasilkan berasal dari getaran badan botol, faktor lain menyebabkan bunyi yang berbeda-beda.
- 15 Sebuah kereta melewati sebuah stasiun kecil sambil membunyikan peluit panjang. Suara peluit yang terdengar oleh orang di stasiun yaitu sebelum kereta lewat suara peluit menguat pada nada tetap, setelah kereta lewat suara peluit melemah pada nada tetap yang lebih rendah dari nada sebelumnya. Benarkah pernyataan tersebut?
- Benar, orang di stasiun akan mendengar suara peluit menguat pada nada tetap, setelah kereta lewat suara peluit pada nada tetap yang sama dengan nada sebelumnya.
 - Benar, orang di stasiun akan mengalami hal demikian karena mengalami fenomena yang disebut efek Doppler.
 - Salah, orang di stasiun akan mendengar suara menguat pada nada tetap, namun setelah kereta lewat suara akan melemah pada nada yang terus merendah.
 - Salah, orang di stasiun akan mendengar naik atau turunnya frekuensi sumber bunyi karena adanya gerakan relatif antara sumber bunyi dan pendengar.
- 16 Empat sumber bunyi diuji sehingga diketahui cepat rambat bunyi dan frekuensi yang ditunjukkan dalam tabel berikut.

Sumber Bunyi	Panjang Gelombang (m)	Frekuensi (Hz)	Cepat Rambat Bunyi (m/s)
(1)	1,5	380	570
(2)	1,4	375	525
(3)	1,7	370	629
(4)	1,6	365	584

Simpulan yang tepat berdasarkan tabel di atas adalah

- cepat rambat bunyi dipengaruhi oleh periode dan banyaknya getaran
- cepat rambat bunyi tidak dipengaruhi jenis medium perantaranya
- cepat rambat bunyi dipengaruhi oleh panjang gelombang dan frekuensi

- D. cepat rambat bunyi hanya dipengaruhi oleh jarak dan waktu
- 17 Sebuah kapal sedang meneliti kedalaman air laut di empat titik A, B, C, dan D. Kapal tersebut menembakkan gelombang ultrasonik dan melihat besarnya waktu dari pertama gelombang ditembakkan sampai gelombang kembali. Besarnya waktu yang tercatat di titik A, B, C, D yaitu 0,5 s, 0,7 s, 0,6 s, dan 0,4 s. Simpulan yang tepat berdasarkan hasil penelitian di atas adalah
- A. titik C lebih dalam dibandingkan titik A dan D
 B. panjang gelombang di titik B lebih besar dibandingkan di titik C
 C. frekuensi gelombang ultrasonik di titik A lebih besar dibandingkan frekuensi gelombang di titik D
 D. cepat rambat gelombang ultrasonik di titik C lebih kecil dibandingkan cepat rambat gelombang ultrasonik di titik B
- 18 Panjang gelombang dan frekuensi beberapa gelombang sehingga diketahui cepat rambat gelombangnya yang disajikan pada tabel berikut.

Gelombang	Panjang Gelombang (m)	Frekuensi (Hz)	Cepat Rambat (m/s)
I	0,6	20	12
II	0,5	15	7,5
III	0,8	30	24
IV	1	5	5

- Berdasarkan tabel tersebut, simpulan yang tepat adalah
- A. semakin besar panjang gelombang, maka cepat rambat semakin kecil
 B. semakin kecil panjang gelombang, maka cepat rambat semakin besar
 C. besar cepat rambat gelombang dipengaruhi oleh panjang gelombang dan frekuensi
 D. besar cepat rambat gelombang hanya dipengaruhi oleh frekuensi dan periode
- 19 Perhatikan hasil percobaan cepat rambat gelombang bunyi di udara berikut!

Suhu Udara (°C)	Cepat Rambat Bunyi (m/s)
0	331
15	330
20	343
30	349

- Berdasarkan tabel tersebut, simpulan yang tepat adalah
- A. Suhu medium perambatan gelombang bunyi berpengaruh terhadap cepat rambat bunyi.
 B. Suhu medium perambatan gelombang bunyi tidak berpengaruh terhadap cepat rambat bunyi.
 C. Semakin tinggi suhu, maka semakin rendah cepat rambat bunyinya.
 D. Semakin rendah suhu, maka semakin tinggi cepat rambat bunyinya.
- 20 Lula sedang melakukan sebuah percobaan Melde dan hasil percobaan disajikan pada tabel berikut.

No	Massa dawai (kg)	Panjang dawai (m)	Massa beban (kg)	Cepat rambat gelombang (m/s)
1	0,00167	1,98	0,05	24,103
2	0,00167	1,98	0,1	34,086
3	0,00167	1,98	0,15	41,747

Berdasarkan data pada tabel, bagaimana simpulan dari percobaan tersebut?

- Cepat rambat gelombang pada dawai tidak dipengaruhi oleh massa beban pada percobaan tersebut.
- Cepat rambat gelombang pada dawai berbanding terbalik dengan akar kuadrat dari gaya tegang dawai.
- Cepat rambat gelombang pada dawai dipengaruhi oleh massa beban, semakin berat massa beban semakin cepat pula cepat rambatnya.
- Cepat rambat gelombang pada dawai tidak dipengaruhi oleh massa jenis linier dawai yang digunakan karena pada tabel tidak diketahui.

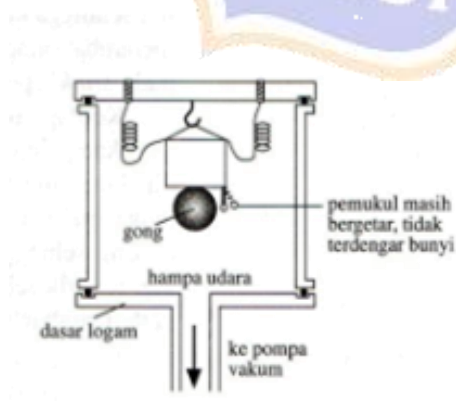
21 Perhatikan gambar di bawah ini!



Garpu tala dengan frekuensi 440 Hz dipukul tidak menyebabkan garpu tala 297 Hz bergetar. Bagaimana penjelasannya?

- Kedua garpu tala memiliki frekuensi yang berbeda sehingga tidak terjadi peristiwa resonansi.
- Salah satu garpu tala tidak ikut bergetar karena tidak terdapat medium perantara di antara keduanya sehingga tidak beresonansi.
- Diantara kedua garpu tala tidak ada bidang datar sehingga tidak terjadi pemantulan bunyi yang menyebabkan salah satu tidak bergetar.
- Jarak yang dikondisikan antara dua garpu tala terlalu jauh sehingga tidak dapat saling memengaruhi.

22 Didit dan Ninit melakukan sebuah penyelidikan dengan desain alat seperti di bawah ini.



Mereka membunyikan bel listrik secara terus menerus, kemudian mengeluarkan udara perhalan menggunakan pompa vakum sehingga udara habis. Bagaimanakah hasil dari percobaan tersebut?

- A. Tidak ada suara yang dihasilkan, karena gelombang bunyi termasuk gelombang elektromagnetik yang tidak dapat merambat dalam vakum karena tidak ada udara sebagai medium.
 - B. Tidak ada suara yang dihasilkan, karena gelombang bunyi termasuk gelombang mekanik yang tidak dapat merambat dalam vakum karena tidak ada udara sebagai medium.
 - C. Gelombang bunyi yang dihasilkan berhasil diredam oleh mesin pompa vakum udara sehingga tidak terdengar suara yang dihasilkan.
 - D. Gelombang bunyi yang dihasilkan memiliki frekuensi di luar rentang frekuensi bunyi yang dapat didengar oleh manusia.
- 23 Ketika terjadi hujan lebat disertai petir, cahaya kilat terlihat lebih dahulu sebelum terdengar gemuruhnya. Bagaimana penjelasannya?
- A. Cahaya kilat dan bunyi petir kejadiannya tidak bersamaan.
 - B. Cahaya termasuk gelombang transversal sedangkan bunyi termasuk gelombang longitudinal.
 - C. Cepat rambat cahaya lebih cepat daripada cepat rambat bunyi.
 - D. Gelombang cahaya terlihat sedangkan gelombang bunyi tidak terlihat.
- 24 Sebagai Negara kepulauan, kapal menjadi salah satu transportasi penting di Indonesia. Kondisi ini membuat sebagian orang Indonesia memilih menggunakan kapal untuk bepergian antarpulau. Ketika berlayar, mabuk laut acap kali dialami oleh beberapa orang yang berada di atas kapal. Menurutmu, apakah mabuk laut berhubungan dengan indra pendengar?
- A. Ya, mabuk laut dapat terjadi karena guncangan kapal selama perjalanan sehingga pusing dan mual tak terhindarkan.
 - B. Ya, mabuk laut dapat terjadi karena adanya ketidakseimbangan cairan di dalam telinga yang bertugas mengatur keseimbangan tubuh.
 - C. Tidak, mabuk laut tidak memiliki hubungan dengan indra pendengar namun sistem pencernaan setiap orang.
 - D. Tidak, mabuk laut terjadi karena melakukan perjalanan dengan perut kosong sehingga masuk angin, mual, dan muntah.
- 25 Salim melakukan penyelidikan menggunakan bandul sederhana, berikut data yang Salim peroleh.

Percobaan ke-	Panjang tali (cm)	Jumlah getaran	Waktu (s)	Periode	Frekuensi
1	30	10	11,5	1,1	1/1,1
2	40	10	13,3	1,3	1/1,3
3	50	10	14,8	1,4	1/1,4

Salim diminta untuk menyajikan hasil percobaannya. Berikut ini pernyataan terkait hasil percobaan yang telah dilakukan oleh Salim adalah

- A. semakin pendek tali bandul maka periode akan semakin kecil sedangkan frekuensi semakin besar

- B. semakin pendek tali bandul maka periode akan semakin kecil sedangkan frekuensi akan semakin kecil
- C. semakin panjang tali bandul maka periode akan semakin besar sedangkan frekuensi akan semakin besar
- D. semakin panjang tali bandul maka periode akan semakin kecil sedangkan frekuensi akan semakin kecil

~ Selamat Mengerjakan ~



Lampiran 1.8 Kisi-kisi Angket Motivasi Belajar IPA

KISI-KISI INSTRUMEN KUESIONER MOTIVASI BELAJAR

Variabel	Dimensi	Indikator	Pernyataan		Jumlah Soal
			Positif	Negatif	
Motivasi belajar IPA	Motivasi intrinsik	Adanya hasrat dan keinginan untuk berhasil	1, 3, 4, 5	2, 6	6
		Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar	9, 10, 12	7, 8, 11	6
		Adanya harapan dan cita-cita masa depan	13, 14, 15, 17	16, 18	6
	Motivasi ekstrinsik	Adanya penghargaan dalam pembelajaran	19, 20, 22	21, 23, 24	6
		Adanya kegiatan yang menarik	25, 27, 28, 30	26, 29	6
		Adanya lingkungan belajar yang kondusif	31, 32, 34, 35	33	5
Jumlah			22	13	35

Rubrik Penilaian Angket Motivasi Belajar

Analisis Respon	Nilai Item	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju	5	1
Setuju	4	2
Kurang Setuju	3	3
Tidak Setuju	2	4
Sangat Tidak Setuju	1	5

Lampiran 1.9 Lembar Angket Motivasi Belajar IPA

LEMBAR INSTRUMEN KUESIONER MOTIVASI BELAJAR

Nama :

No Absen :

Kelas :

C. Petunjuk pengerjaan

1. Bacalah pernyataan dengan cermat, kemudian berikan tanda centang (✓) pada kolom pernyataan yang paling sesuai dan tepat menurut Anda.

Arti singkatan:

SS = sangat setuju

S = setuju

KS = kurang setuju

TS = tidak setuju

STS = sangat tidak setuju

2. Jika hendak melakukan perubahan jawaban dari yang satu ke jawaban yang lain, pada jawaban yang tidak terpakai berikan tanda coret (=).
3. Waktu pengerjaan selama 30 menit.
4. Contoh

No	Pernyataan	Tanggapan				
		SS	S	KS	TS	STS
1	Saya sangat bersemangat dalam mengikuti pembelajaran IPA	✓				
2	Saya akan diam ketika tidak paham saat belajar IPA				≠	✓

D. Daftar Pernyataan

No	Pernyataan	Tanggapan				
		SS	S	KS	TS	STS
1	Saya sangat bersemangat dalam mengikuti pembelajaran IPA					
2	Saya menyerah saat mengalami kesulitan dalam belajar IPA					
3	Saya bertanya pada guru mengenai materi yang belum saya pahami					

No	Pernyataan	Tanggapan				
		SS	S	KS	TS	STS
4	Saya bersaing secara sportif untuk memperoleh dan mempertahankan prestasi belajar di sekolah					
5	Jika saya gagal dalam memecahkan permasalahan IPA, saya akan mencoba lagi					
6	Saya akan berhenti berusaha ketika sudah memperoleh hasil yang baik					
7	Saya malu bertanya ketika mengalami kesulitan atau tidak paham saat belajar IPA					
8	Saya terpaksa menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru karena takut dihukum					
9	Saya rajin dalam mencari informasi dari berbagai sumber yang berhubungan dengan pembelajaran IPA					
10	Saya mencatat materi penting yang diberi penekanan oleh guru					
11	Saya malas bertanya ketika ada materi yang belum saya pahami					
12	Saya merasa rugi jika tidak mengikuti pelajaran IPA					
13	Saya belajar dengan sungguh-sungguh agar dapat menggapai cita-cita di masa depan					
14	Saya berusaha fokus saat belajar agar mendapatkan hasil maksimal					
15	Saya berusaha mempertahankan prestasi dalam mata pelajaran IPA					
16	Saya mencontoh pekerjaan milik teman agar dapat nilai bagus					
17	Saya belajar dengan giat walaupun tidak ada ulangan agar nilai IPA saya bagus					
18	Saya malas belajar karena saya sudah puas dengan hasil yang saya peroleh					
19	Saya senang dipuji oleh guru ketika berhasil menjawab pertanyaan dengan tepat					
20	Saya belajar giat agar mendapat juara dan mendapat penghargaan					
21	Saya malas belajar IPA walaupun mendapat hukuman dari orang tua saat mendapat nilai jelek					
22	Saya senang ketika mendapat nilai tambahan					

No	Pernyataan	Tanggapan				
		SS	S	KS	TS	STS
23	Saya takut dimahari jika bertanya hal yang belum saya pahami					
24	Saya merasa biasa saja ketika orang tua saya memberi ucapan selamat saat menjadi juara kelas					
25	Kegiatan diskusi saat pelajaran IPA membuat saya semangat untuk memahami materi					
26	Saya tidak tertarik belajar IPA karena sarana penunjang yang ada sangat terbatas					
27	Kegiatan praktikum dalam pembelajaran IPA membuat saya tertarik untuk belajar					
28	Saya senang belajar IPA karena metode mengajar yang diaplikasikan oleh guru bervariasi membuat suasana belajar menyenangkan					
29	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berisikan kegiatan percobaan dan pertanyaan terkait, membuat saya malas untuk belajar					
30	Proses belajar IPA dengan contoh lingkungan nyata memudahkan saya dalam memahami materi pelajaran					
31	Saya merasa terganggu jika teman sebangku tidak dapat fokus saat belajar					
32	Kenyamanan ruang belajar memengaruhi konsentrasi saya saat belajar					
33	Saya tidak dapat belajar dengan baik meskipun dalam suasana tenang dan nyaman					
34	Saya merasa nyaman belajar di meja belajar yang rapi					
35	Lingkungan kelas yang tenang dan kondusif membuat saya fokus dalam belajar					

LAMPIRAN 2
HASIL UJI COBA INSTRUMEN PENELITIAN



- Lampiran 2.1 Data Hasil Uji Coba Tes Keterampilan Berpikir Kritis
- Lampiran 2.2 Analisis Validitas dan Indeks Kesukaran Butir Tes Keterampilan Berpikir Kritis
- Lampiran 2.3 Analisis Reliabilitas Tes Keterampilan Berpikir Kritis
- Lampiran 2.4 Analisis Indeks Daya Beda Butir Tes Keterampilan Berpikir Kritis
- Lampiran 2.5 Rekapitulasi Hasil Analisis Data Uji Coba Tes Keterampilan Berpikir Kritis
- Lampiran 2.6 Data Hasil Uji Coba Angket Motivasi Belajar IPA
- Lampiran 2.7 Analisis Reliabilitas Angket Motivasi Belajar IPA
- Lampiran 2.8 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Angket Motivasi Belajar IPA

Lampiran 2.1 Data Hasil Uji Coba Tes Keterampilan Berpikir Kritis

RESPONDEN	NOMOR BUTIR SOAL																									JUMLAH
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
R1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	4
R2	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	17
R3	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	15
R4	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	15
R5	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	14
R6	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6
R7	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	7
R8	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
R9	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
R10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2
R11	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	19
R12	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	19
R13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
R14	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	9
R15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
R16	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	20
R17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	22
R18	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	7
R19	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	10
R20	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
R21	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	10

R22	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	22	
R23	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	21
R24	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	20
R25	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	19
R26	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	23
R27	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	20
R28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	23
R29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	4
R30	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	22
R31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25
R32	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	19
R33	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	8
R34	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	22
R35	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	20	
R36	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	21	
R37	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	10
R38	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	17
R39	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	19
R40	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	19
R41	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	6
R42	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	15
R43	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	18
R44	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	19
R45	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	18

R46	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	19
R47	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	19
R48	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	19
R49	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	22
R50	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	23
R51	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	19
R52	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	19
R53	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4
R54	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	24
Jumlah	44	38	37	39	36	14	34	36	40	37	36	35	32	36	31	33	16	32	35	33	42	31	35	36	16	



Lampiran 2.2 Analisis Validitas dan Indeks Kesukaran Butir Tes Keterampilan Berpikir Kritis

RESPONDEN	NOMOR BUTIR SOAL																									JUMLAH
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
R1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	4
R2	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	17
R3	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	15
R4	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	15
R5	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	14
R6	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6
R7	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	7
R8	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
R9	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
R10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2
R11	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	19
R12	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	19
R13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
R14	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	9
R15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
R16	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	20
R17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	22
R18	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	7
R19	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	10
R20	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
R21	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	10
R22	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	22
R23	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	21
R24	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	20
R25	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	19
R26	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	23
R27	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	20
R28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	23
R29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	4

R30	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	22	
R31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	
R32	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	19	
R33	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	8	
R34	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	22	
R35	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	20	
R36	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	21	
R37	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	10	
R38	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	17	
R39	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	19	
R40	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	19	
R41	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	6
R42	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	15
R43	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	18
R44	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	19	
R45	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	18
R46	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	19
R47	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	19
R48	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	19
R49	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	22
R50	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	23
R51	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	19
R52	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	19
R53	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4
R54	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	24
Jumlah	44	38	37	39	36	14	34	36	40	37	36	35	32	36	31	33	16	32	35	33	42	31	35	36	16		
Nilai p	0.815	0.704	0.685	0.722	0.667	0.259	0.630	0.667	0.741	0.685	0.667	0.648	0.593	0.667	0.574	0.611	0.296	0.593	0.648	0.611	0.778	0.574	0.648	0.667	0.296		
Tingkat Kesukaran	M	M	SED	M	SED	S	SED	SED	M	SED	SED	SED	SED	SED	SED	SED	S	SED	SED	SED	M	SED	SED	SED	S		
Nilai q	0.185	0.296	0.315	0.278	0.333	0.741	0.370	0.333	0.259	0.315	0.333	0.352	0.407	0.333	0.426	0.389	0.704	0.407	0.352	0.389	0.222	0.426	0.352	0.333	0.704		
Rata-rata (Xi)	17.455	18.263	18.108	17.590	17.889	20.929	19.088	18.667	18.225	18.784	17.889	18.714	18.313	18.306	18.774	18.545	21.188	18.250	18.714	18.788	17.167	19.323	18.486	18.306	21.125		
Rata-rata "Jumlah"	15.444																										
Simpangan Baku "Jumlah"	6.895																										
r- hitung	0.612	0.630	0.570	0.502	0.501	0.471	0.689	0.661	0.682	0.715	0.501	0.644	0.502	0.587	0.561	0.564	0.541	0.491	0.644	0.608	0.467	0.653	0.599	0.587	0.535		
r-tabel	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	0.268	
Keterangan	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	

Lampiran 2.3 Analisis Reliabilitas Tes Keterampilan Berpikir Kritis

RESPONDEN	NOMOR BUTIR SOAL VALID																									Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
R1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	4
R2	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	17
R3	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	15
R4	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	15
R5	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	14
R6	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6
R7	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	7
R8	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
R9	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
R10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2
R11	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	19
R12	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	19
R13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
R14	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	9
R15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
R16	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	20
R17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	22
R18	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	7
R19	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	10
R20	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
R21	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	10
R22	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	22
R23	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	21
R24	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	20
R25	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	19
R26	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	23
R27	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	20
R28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	23
R29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	4

R30	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	22
R31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25
R32	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	19
R33	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	8
R34	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	22
R35	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	20
R36	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	21
R37	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	10
R38	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	17
R39	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	19
R40	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	19
R41	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	6
R42	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	15
R43	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	18
R44	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	19
R45	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	18
R46	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	19
R47	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	19
R48	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	19
R49	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	22
R50	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	23
R51	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	19
R52	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	19
R53	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4
R54	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	24
Jumlah	44.00	38.00	37.00	39.00	36.00	14.00	34.00	36.00	40.00	37.00	36.00	35.00	32.00	36.00	31.00	33.00	16.00	32.00	35.00	33.00	42.00	31.00	35.00	36.00	16.00	
Nilai p	0.81	0.70	0.69	0.72	0.67	0.26	0.63	0.67	0.74	0.69	0.67	0.65	0.59	0.67	0.57	0.61	0.30	0.59	0.65	0.61	0.78	0.57	0.65	0.67	0.30	
Nilai q	0.19	0.30	0.31	0.28	0.33	0.74	0.37	0.33	0.26	0.31	0.33	0.35	0.41	0.33	0.43	0.39	0.70	0.41	0.35	0.39	0.22	0.43	0.35	0.33	0.70	
p x q	0.15	0.21	0.22	0.20	0.22	0.19	0.23	0.22	0.19	0.22	0.22	0.23	0.24	0.22	0.24	0.24	0.21	0.24	0.23	0.24	0.17	0.24	0.23	0.22	0.21	
Sigma p x q	5.44																									
Simpangan Total	47.53																									
Reliabilitas	0.922																									

Lampiran 2. 4 Analisis Indeks Daya Beda Butir Tes Keterampilan Berpikir Kritis

RESPONDEN	NOMOR BUTIR SOAL																									JUMLAH	Kelompok	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
R10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	Bawah	
R15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	Bawah
R1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	4	Bawah	
R8	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	Bawah	
R29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	4	Bawah	
R20	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	Bawah	
R53	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	Bawah	
R6	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6	Bawah	
R41	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	6	Bawah	
R7	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	7	Bawah	
R9	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	Bawah	
R18	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	7	Bawah	
R33	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	8	Bawah	
R14	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	9	Bawah	
R21	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	10	Bawah	
R19	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	10	Bawah	
R37	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	10	Bawah	
R5	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	14	Bawah	
R4	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	15	Bawah	
R3	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	15	Bawah	
R42	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	15	Bawah	
R2	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	17	Bawah	
R38	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	17	Bawah	
R45	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	18	Bawah	
R43	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	18	Bawah	
R11	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	19	Bawah	
R25	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	19	Bawah	
R39	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	19	Atas
R40	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	19	Atas	
R44	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	19	Atas	
R46	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	19	Atas	
R48	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	19	Atas	
R51	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	19	Atas	
R52	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	19	Atas	

R12	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	19	Atas	
R32	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	19	Atas	
R47	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	19	Atas	
R16	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	20	Atas	
R24	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	20	Atas	
R27	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	20	Atas	
R35	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	20	Atas	
R36	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	21	Atas	
R23	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	21	Atas	
R34	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	22	Atas	
R49	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	22	Atas	
R17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	22	Atas
R22	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	22	Atas	
R30	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	22	Atas
R13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	Atas
R26	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	23	Atas
R28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	23	Atas
R50	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	23	Atas
R54	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	Atas
R31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	Atas
nB _a	27	26	25	24	22	12	24	25	26	25	23	23	20	23	23	22	15	22	24	24	24	22	23	25	14			
n _a	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27		
P _a	1.000	0.963	0.926	0.889	0.815	0.444	0.889	0.926	0.963	0.926	0.852	0.852	0.741	0.852	0.852	0.815	0.556	0.815	0.889	0.889	0.889	0.815	0.852	0.926	0.519			
nB _p	17	12	12	15	14	2	10	11	14	12	13	12	12	13	8	11	1	10	11	9	18	9	12	11	2			
n _p	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27			
P _p	0.630	0.444	0.444	0.556	0.519	0.074	0.370	0.407	0.519	0.444	0.481	0.444	0.444	0.481	0.296	0.407	0.037	0.370	0.407	0.333	0.667	0.333	0.444	0.407	0.074			
D _p	0.370	0.519	0.481	0.333	0.296	0.370	0.519	0.519	0.444	0.481	0.370	0.407	0.296	0.370	0.556	0.407	0.519	0.444	0.481	0.556	0.222	0.481	0.407	0.519	0.444			
Kriteria	Cukup	Baik	Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup	Baik	Cukup	Cukup	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup	Baik	Baik	Baik	Baik			
Rerata	0.4326																											



Lampiran 2.5 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Jumlah peserta uji coba = 54 siswa

No. Soal	Validitas			Reliabilitas	Indeks Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Keputusan
	r hitung	r tabel	keterangan		Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	
1	0,612	0,268	Valid	r = 0,922 (reliabilitas sangat tinggi)	0,370	Cukup	0,815	Mudah	Digunakan
2	0,630	0,268	Valid		0,519	Baik	0,704	Mudah	Digunakan
3	0,570	0,268	Valid		0,481	Baik	0,685	Sedang	Digunakan
4	0,502	0,268	Valid		0,333	Cukup	0,722	Mudah	Digunakan
5	0,501	0,268	Valid		0,296	Cukup	0,667	Sedang	Digunakan
6	0,471	0,268	Valid		0,370	Cukup	0,259	Sukar	Digunakan
7	0,689	0,268	Valid		0,519	Baik	0,630	Sedang	Digunakan
8	0,661	0,268	Valid		0,519	Baik	0,667	Sedang	Digunakan
9	0,682	0,268	Valid		0,444	Baik	0,741	Mudah	Digunakan
10	0,715	0,268	Valid		0,481	Baik	0,685	Sedang	Digunakan
11	0,501	0,268	Valid		0,370	Cukup	0,667	Sedang	Digunakan
12	0,644	0,268	Valid		0,407	Baik	0,648	Sedang	Digunakan
13	0,502	0,268	Valid		0,296	Cukup	0,593	Sedang	Digunakan
14	0,587	0,268	Valid		0,370	Cukup	0,667	Sedang	Digunakan
15	0,561	0,268	Valid		0,556	Baik	0,574	Sedang	Digunakan
16	0,564	0,268	Valid		0,407	Baik	0,611	Sedang	Digunakan
17	0,541	0,268	Valid		0,519	Baik	0,296	Sukar	Digunakan
18	0,491	0,268	Valid		0,444	Baik	0,593	Sedang	Digunakan
19	0,644	0,268	Valid		0,481	Baik	0,648	Sedang	Digunakan
20	0,608	0,268	Valid		0,556	Baik	0,611	Sedang	Digunakan
21	0,467	0,268	Valid		0,222	Cukup	0,778	Mudah	Digunakan
22	0,653	0,268	Valid		0,481	Baik	0,574	Sedang	Digunakan
23	0,599	0,268	Valid		0,407	Baik	0,648	Sedang	Digunakan
24	0,587	0,268	Valid		0,519	Baik	0,667	Sedang	Digunakan
25	0,535	0,268	Valid		0,444	Baik	0,296	Sukar	Digunakan

Lampiran 2 6 Data Hasil Uji Coba Angket Motivasi Belajar IPA

No	Responden	Tanggapan tiap butir pernyataan																																			Total			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35				
1	Responden 1	4	2	2	4	4	4	3	3	4	4	3	2	4	5	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	5	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	127
2	Responden 2	4	2	4	4	4	4	2	3	3	4	4	4	5	4	4	3	4	3	2	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	2	4	3	124	
3	Responden 3	3	2	5	3	4	4	2	5	4	4	5	1	4	1	4	4	4	4	2	5	3	4	3	4	4	4	4	3	5	4	3	2	3	5	5	5	126		
4	Responden 4	4	2	4	4	4	4	5	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	2	3	5	2	4	3	3	3	3	3	3	4	4	2	3	3	122			
5	Responden 5	3	3	4	4	4	3	4	2	3	4	3	4	4	5	5	2	2	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	2	4	3	4	3	3	5	122			
6	Responden 6	5	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	3	4	4	4	4	5	5	4	5	5	156			
7	Responden 7	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	1	2	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	2	4	3	4	3	5	5	142		
8	Responden 8	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	1	2	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4	3	5	5	158	
9	Responden 9	4	4	3	3	3	3	4	4	3	5	3	3	4	4	3	4	3	4	5	3	3	5	5	4	4	3	3	3	2	4	3	3	4	4	5	127			
10	Responden 10	4	2	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	3	4	5	5	4	5	5	3	5	4	3	5	5	2	5	4	5	4	5	5	152			
11	Responden 11	4	3	5	5	4	3	3	2	4	5	3	3	5	5	5	2	4	4	4	4	5	2	5	2	4	5	3	4	3	2	5	4	5	3	5	5	135		
12	Responden 12	4	2	5	5	5	5	2	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	2	5	5	4	4	4	2	4	3	4	4	5	5	148		
13	Responden 13	4	3	4	4	4	3	2	2	2	5	3	4	4	5	4	2	4	3	5	4	2	5	2	4	4	3	2	4	2	3	4	4	3	4	4	4	121		
14	Responden 14	4	2	4	3	4	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	2	3	2	5	4	4	5	3	5	3	2	3	4	3	4	3	5	4	5	5	125			
15	Responden 15	4	3	4	4	4	4	5	2	3	4	5	4	5	5	4	2	3	5	4	4	2	5	4	4	4	2	2	2	2	5	4	4	2	5	4	129			
16	Responden 16	4	3	5	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	2	5	3	5	4	5	5	3	4	5	3	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4	136		
17	Responden 17	4	4	3	5	4	3	2	4	5	3	2	4	4	5	4	3	3	2	5	2	5	4	4	5	4	4	3	4	3	4	5	5	5	5	5	136			
18	Responden 18	4	4	3	5	4	3	2	4	5	3	2	4	4	5	4	4	2	2	5	4	5	4	4	5	4	4	3	4	3	4	5	5	5	5	5	138			
19	Responden 19	4	3	4	4	4	4	2	4	5	4	2	4	5	4	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	136			
20	Responden 20	4	3	4	4	3	4	2	4	5	4	2	5	5	4	4	2	3	3	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	2	5	4	5	5	137			
21	Responden 21	3	3	4	4	4	4	2	4	3	5	3	4	4	5	4	3	4	5	3	4	5	5	3	5	3	3	3	4	3	4	1	5	5	5	5	134			
22	Responden 22	4	3	4	4	4	2	4	3	3	4	2	3	4	4	2	4	3	4	4	3	4	4	2	4	4	3	4	4	2	4	4	4	4	3	4	122			
23	Responden 23	4	3	5	4	4	4	3	4	4	4	4	3	5	5	5	2	4	4	5	5	5	5	5	1	5	5	4	5	5	4	2	4	2	5	4	5	142		
24	Responden 24	4	3	5	4	4	4	2	4	5	5	4	4	5	5	4	2	4	4	5	5	5	5	5	1	5	5	4	5	4	2	4	2	5	4	5	5	143		
25	Responden 25	4	3	4	4	4	3	3	3	5	5	3	4	5	5	5	2	5	3	5	5	4	5	3	5	5	4	4	4	3	4	4	2	3	5	5	140			
26	Responden 26	5	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	5	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	3	2	4	4	2	2	5	4	4	126			
27	Responden 27	4	1	5	4	4	3	2	5	5	5	5	4	5	5	5	2	5	3	5	5	5	5	4	5	5	4	3	5	2	5	4	5	5	5	5	149			
28	Responden 28	4	4	5	5	5	3	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	3	4	5	5	5	5	5	4	5	5	164		
29	Responden 29	4	4	5	4	4	3	4	5	4	4	4	4	5	5	4	3	4	3	4	5	4	5	4	5	4	5	3	4	4	4	3	4	4	4	4	142			

30	Responden 30	4	4	4	5	4	3	3	5	3	4	3	3	5	5	4	3	3	3	4	4	4	5	2	4	4	3	4	4	3	5	2	3	3	4	4	130			
31	Responden 31	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	128			
32	Responden 32	4	2	4	4	4	2	3	4	3	4	3	4	5	4	5	3	4	3	5	5	4	5	5	5	4	3	4	4	3	5	3	4	3	5	5	137			
33	Responden 33	3	3	3	4	4	2	2	3	3	3	3	3	4	5	5	3	4	4	5	4	4	4	2	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	5	124			
34	Responden 34	4	3	4	5	4	4	1	4	3	4	3	4	4	5	4	5	4	3	5	4	3	5	2	5	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	133			
35	Responden 35	4	2	5	4	4	3	4	3	3	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	3	5	4	3	5	4	3	5	2	4	3	5	5	141	
36	Responden 36	4	4	4	5	4	4	2	2	4	5	2	4	5	4	4	3	4	4	4	4	3	4	2	4	4	4	4	4	4	3	4	3	5	3	5	5	133		
37	Responden 37	3	2	4	4	5	5	2	5	4	5	4	3	5	5	5	3	4	5	5	4	4	4	2	5	4	3	4	2	3	4	3	2	5	5	4	136			
38	Responden 38	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	5	4	5	3	4	3	4	5	2	5	2	5	5	3	4	4	2	4	5	3	2	5	5	134			
39	Responden 39	4	3	5	4	4	3	3	4	4	5	3	4	5	4	4	5	2	4	5	4	5	4	3	4	3	4	4	5	4	4	3	4	3	5	4	138			
40	Responden 40	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	5	4	3	4	3	5	4	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	135		
41	Responden 41	3	3	4	4	3	4	3	2	4	4	3	4	4	4	3	5	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	123
42	Responden 42	3	2	5	4	3	4	3	2	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	121	
43	Responden 43	5	3	4	5	5	4	5	2	5	5	5	5	5	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	2	5	4	5	4	5	5	157	
44	Responden 44	5	4	4	5	4	3	3	3	4	4	3	3	5	4	5	3	4	3	4	5	3	5	3	5	4	3	5	4	3	4	4	3	4	4	5	3	5	4	138
45	Responden 45	3	2	3	5	4	5	5	5	3	5	3	5	5	5	5	3	4	3	4	4	4	5	2	4	4	3	4	3	2	4	5	5	4	5	5	140			
46	Responden 46	3	2	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	5	4	4	3	4	3	5	4	4	5	3	5	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	5	135	
47	Responden 47	4	2	5	4	5	3	3	4	4	5	3	5	5	4	4	3	5	5	5	4	4	5	4	4	5	3	4	4	4	5	5	5	5	2	5	5	146		
48	Responden 48	4	3	4	4	4	3	3	2	3	4	3	4	5	4	4	3	4	3	4	4	4	5	4	5	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	132		
49	Responden 49	4	3	5	4	4	4	3	4	3	4	3	4	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	3	4	3	3	3	4	3	3	5	5	141			
50	Responden 50	3	4	4	4	4	3	2	3	4	3	3	4	4	4	4	5	3	5	5	3	3	4	3	4	3	4	4	3	2	5	4	4	4	5	5	131			
51	Responden 51	3	3	4	5	4	3	5	4	3	3	4	5	5	5	4	3	4	4	4	5	5	5	4	5	4	3	4	4	3	4	4	5	5	4	5	144			
52	Responden 52	3	2	5	4	4	4	4	5	3	4	3	4	5	5	4	3	3	3	5	4	3	5	3	5	4	3	4	4	3	5	4	5	3	5	5	138			
53	Responden 53	3	1	4	4	4	3	1	5	4	4	2	3	5	5	5	4	3	5	5	5	5	5	1	5	3	1	5	2	5	5	5	5	5	4	5	5	136		
54	Responden 54	3	2	4	4	4	2	1	5	2	4	2	4	5	5	5	1	4	4	5	5	5	5	1	5	4	1	4	2	5	5	4	5	3	5	5	130			



30	Responden 30	4	4	4	5	4	3	3	5	3	4	3	3	5	5	4	3	3	3	4	4	4	5	2	4	4	3	4	4	3	5	2	3	3	4	4	130			
31	Responden 31	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	128			
32	Responden 32	4	2	4	4	4	2	3	4	3	4	3	4	5	4	5	3	4	3	5	5	4	5	5	5	4	3	4	4	3	5	3	4	3	5	5	137			
33	Responden 33	3	3	3	4	4	2	2	3	3	3	3	3	4	5	5	3	4	4	5	4	4	4	2	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	5	124			
34	Responden 34	4	3	4	5	4	4	1	4	3	4	3	4	4	5	4	5	4	3	5	4	3	5	2	5	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	133			
35	Responden 35	4	2	5	4	4	3	4	3	3	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	3	5	4	3	5	4	3	5	2	4	3	5	5	141			
36	Responden 36	4	4	4	5	4	4	2	2	4	5	2	4	5	4	4	3	4	4	4	4	3	4	2	4	4	4	4	4	3	4	3	5	3	5	5	133			
37	Responden 37	3	2	4	4	5	5	2	5	4	5	4	3	5	5	5	3	4	5	5	4	4	4	2	5	4	3	4	2	3	4	3	2	5	5	4	136			
38	Responden 38	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	5	4	5	3	4	3	4	5	2	5	2	5	5	3	4	4	2	4	5	3	2	5	5	134			
39	Responden 39	4	3	5	4	4	3	3	4	4	5	3	4	5	4	4	5	2	4	5	4	5	4	3	4	3	4	4	5	4	4	3	4	3	5	4	138			
40	Responden 40	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	5	4	3	4	3	5	4	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	135		
41	Responden 41	3	3	4	4	3	4	3	2	4	4	3	4	4	4	3	5	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	123		
42	Responden 42	3	2	5	4	3	4	3	2	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	121		
43	Responden 43	5	3	4	5	5	4	5	2	5	5	5	5	5	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	2	5	4	5	4	5	5	157		
44	Responden 44	5	4	4	5	4	3	3	3	4	4	3	3	5	4	5	3	4	3	4	5	3	5	3	5	4	3	5	4	3	4	4	5	3	5	4	138			
45	Responden 45	3	2	3	5	4	5	5	5	3	5	3	5	5	5	3	4	3	4	4	4	5	2	4	4	3	4	3	2	4	5	5	4	5	5	4	140			
46	Responden 46	3	2	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	5	4	4	3	4	3	5	4	4	5	3	5	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	5	5	135		
47	Responden 47	4	2	5	4	5	3	3	4	4	5	3	5	5	4	4	3	5	5	5	4	4	5	4	4	5	3	4	4	4	5	5	5	2	5	5	146			
48	Responden 48	4	3	4	4	4	3	3	2	3	4	3	4	5	4	4	3	4	3	4	4	4	5	4	5	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	132		
49	Responden 49	4	3	5	4	4	4	3	4	3	4	3	4	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	3	4	3	3	3	4	3	3	5	5	141			
50	Responden 50	3	4	4	4	4	3	2	3	4	3	3	4	4	4	4	5	3	5	5	3	3	4	3	4	3	4	4	3	2	5	4	4	4	5	5	131			
51	Responden 51	3	3	4	5	4	3	5	4	3	3	4	5	5	5	4	3	4	4	4	5	5	5	4	5	4	3	4	4	3	4	4	5	5	4	5	144			
52	Responden 52	3	2	5	4	4	4	4	5	3	4	3	4	5	5	4	3	3	3	5	4	3	5	3	5	4	3	4	4	3	5	4	5	3	5	5	138			
53	Responden 53	3	1	4	4	4	3	1	5	4	4	2	3	5	5	5	4	3	5	5	5	5	5	1	5	3	1	5	2	5	5	5	5	4	5	5	136			
54	Responden 54	3	2	4	4	4	2	1	5	2	4	2	4	5	5	5	1	4	4	5	5	5	5	1	5	4	1	4	2	5	5	4	5	3	5	5	130			
	Varians Butir	0.305	0.780	0.493	0.305	0.204	0.594	1.299	1.148	0.611	0.440	0.882	0.758	0.238	0.519	0.439	1.006	0.516	0.766	0.642	0.581	0.829	0.226	1.180	0.292	0.440	0.526	0.481	0.677	0.803	0.430	0.830	0.855	0.812	0.359	0.318				
	Total Varians Butir	21.584																																						
	Varians Total	100.598																																						
	Reliabilitas	0.818																																						

Lampiran 2.8 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Angket Motivasi Belajar IPA

Jumlah Responden = 54 siswa

No Butir	Validitas Isi	Reliabilitas	Keputusan
1	Valid	r = 0,818 (reliabilitas sangat tinggi)	Digunakan
2	Valid		Digunakan
3	Valid		Digunakan
4	Valid		Digunakan
5	Valid		Digunakan
6	Valid		Digunakan
7	Valid		Digunakan
8	Valid		Digunakan
9	Valid		Digunakan
10	Valid		Digunakan
11	Valid		Digunakan
12	Valid		Digunakan
13	Valid		Digunakan
14	Valid		Digunakan
15	Valid		Digunakan
16	Valid		Digunakan
17	Valid		Digunakan
18	Valid		Digunakan
19	Valid		Digunakan
20	Valid		Digunakan
21	Valid		Digunakan
22	Valid		Digunakan
23	Valid		Digunakan
24	Valid		Digunakan
25	Valid		Digunakan
26	Valid		Digunakan
27	Valid		Digunakan
28	Valid		Digunakan
29	Valid		Digunakan
30	Valid		Digunakan
31	Valid		Digunakan
32	Valid		Digunakan
33	Valid		Digunakan
34	Valid		Digunakan
35	Valid		Digunakan

LAMPIRAN 3
PERANGKAT PEMBELAJARAN



- Lampiran 3.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Model Pembelajaran POE Termodifikasi
- Lampiran 3.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Model Pembelajaran POE Termodifikasi
- Lampiran 3.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Model Pembelajaran konvensional
- Lampiran 3.4 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Model Pembelajaran konvensional

Lampiran 3.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Model Pembelajaran
POE Termodifikasi

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 5 Mengwi
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
Kelas/semester : VIII/2
Materi Pokok : Getaran, Gelombang, dan Bunyi
Alokasi Waktu : 4 Pertemuan (@1 Pertemuan 3 x 40 Menit)

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI 4 : Mengolah, menyaji, dan menalar 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 & Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar	IPK
3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk system pendengaran manusia dan system sonar pada hewan.	<p>3.11.1 Menganalisis konsep getaran dan gelombang.</p> <p>3.11.2 Menganalisis besar frekuensi dan periode ayunan suatu getaran.</p> <p>3.11.3 Menganalisis besar panjang dan cepat rambat suatu gelombang.</p> <p>3.11.4 Menganalisis karakteristik gelombang transversal dan longitudinal.</p> <p>3.11.5 Menganalisis hubungan antara panjang gelombang, frekuensi, cepat rambat, dan periode gelombang.</p>

Kompetensi Dasar	IPK
	<p>3.11.6 Menganalisis cepat rambat gelombang bunyi melalui jarak sumber bunyi ke pendengar atau sebaliknya.</p> <p>3.11.7 Menganalisis hubungan antara frekuensi bunyi dengan tegangan dawai.</p> <p>3.11.8 Menganalisis hubungan antara panjang pendeknya senar dengan frekuensi bunyi.</p> <p>3.11.9 Menganalisis struktur dan fungsi bagian pada telinga.</p> <p>3.11.10 Menganalisis sistem kerja sonar pada kalelawar, USG, dan alat pengukur kedalaman laut sebagai peristiwa pemantulan gelombang.</p>
<p>4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.</p>	<p>4.11.1 Merancang percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.</p> <p>4.11.2 Melakukan percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.</p> <p>4.11.3 Menganalisis percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.</p> <p>4.11.4 Menyimpulkan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi</p> <p>4.11.5 Mengomunikasikan atau menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.</p>

C. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan 1

- 3.11.1 Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis konsep getaran dan gelombang dengan benar.
- 3.11.2 Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis besar frekuensi dan periode ayunan suatu getaran dengan benar.
- 4.11.1 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat merancang percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (getaran pada bandul/ayunan matematis).
- 4.11.2 Melalui kegiatan percobaan, peserta didik dapat melakukan percobaan

tentang getaran, gelombang, dan bunyi (getaran pada bandul/ayunan matematis).

- 4.11.3 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (getaran pada bandul/ayunan matematis).
- 4.11.4 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menyimpulkan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (getaran pada bandul/ayunan matematis).
- 4.11.5 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat mengomunikasikan atau menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (getaran pada bandul/ayunan matematis).

Pertemuan 2

- 3.11.3 Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis besar panjang dan cepat rambat suatu gelombang dengan benar.
- 3.11.4 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis karakteristik gelombang transversal dan longitudinal.
- 3.11.5 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis hubungan antara panjang gelombang, frekuensi, cepat rambat, dan periode gelombang dengan benar.
- 4.11.1 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat merancang percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (gelombang).
- 4.11.2 Melalui kegiatan percobaan, peserta didik dapat melakukan percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (gelombang).
- 4.11.3 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (gelombang).
- 4.11.4 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menyimpulkan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (gelombang).
- 4.11.5 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat mengomunikasikan atau menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (gelombang).

Pertemuan 3

- 3.11.6 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis cepat rambat gelombang bunyi melalui jarak sumber bunyi ke pendengar atau sebaliknya dengan benar.
- 3.11.7 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis hubungan antara frekuensi bunyi dengan tegangan dawai secara tepat.
- 3.11.8 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis hubungan antara panjang pendeknya senar dengan frekuensi bunyi dengan benar.
- 4.11.1 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat merancang percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (bunyi).
- 4.11.2 Melalui kegiatan percobaan, peserta didik dapat melakukan percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (bunyi).
- 4.11.3 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat

menganalisis percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (bunyi).

- 4.11.4 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menyimpulkan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (bunyi).
- 4.11.5 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat mengomunikasikan atau menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (bunyi).

Pertemuan 4

- 3.11.9 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis struktur dan fungsi bagian pada telinga secara tepat.
- 3.11.10 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis sistem kerja sonar pada kalelawar, USG, dan alat pengukur kedalaman laut sebagai peristiwa pemantulan gelombang dengan benar.
- 4.11.1 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat merancang percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (peristiwa gelombang).
- 4.11.2 Melalui kegiatan percobaan, peserta didik dapat melakukan percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (peristiwa gelombang).
- 4.11.3 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (peristiwa gelombang).
- 4.11.4 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menyimpulkan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (peristiwa gelombang).
- 4.11.5 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat mengomunikasikan atau menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (peristiwa gelombang).

D. Materi Pembelajaran

1. Pengetahuan Faktual

- Getaran dalam kehidupan sehari-hari salah satunya saat bermain ayunan.
- Gelombang air laut adalah salah satu bentuk gelombang transversal, sedangkan gelombang bunyi termasuk gelombang longitudinal.
- Perbedaan suara yang ditimbulkan saat memukul beberapa botol dengan ukuran yang sama namun jumlah air berbeda merupakan salah satu contoh gelombang bunyi.
- Telinga manusia hanya dapat mendengar bunyi dengan kisaran frekuensi 20 – 20.000 Hz.
- Kalelawar dan lumba-lumba memiliki sistem sonar yang diadaptasi dan diaplikasikan pada alat pengukur kedalaman laut serta alat USG.

2. Pengetahuan Konseptual

- Getaran
- Gelombang
- Gelombang transversal

- Gelombang longitudinal
- Gelombang bunyi
- Periode
- Frekuensi getaran
- Karakteristik gelombang
- Struktur dan fungsi bagian-bagian telinga
- Mekanisme mendengar pada manusia
- Sistem sonar pada hewan dan penerapannya

3. Pengetahuan Prosedural

- Prosedur percobaan tentang getaran pada bandul/ayunan matematis
- Prosedur percobaan tentang gelombang transversal
- Prosedur percobaan tentang gelombang longitudinal
- Prosedur percobaan tentang bunyi

E. Pendekatan, Metode, Media, dan Alat Bahan Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik
 Model Pembelajaran : POE Termodifikasi
 Metode : Diskusi dan percobaan
 Media : Laptop, powerpoint, dan LKPD
 Alat Bahan Pembelajaran: papan tulis, spidol, proyektor, dan untuk percobaan tertera dalam LKPD

F. Sumber Belajar

1. Sumber Belajar Peserta Didik
 - a. Buku cetak/e-book IPA SMP Kelas VIII
 - b. Bahan ajar guru
 - c. Gawai dan internet
2. Sumber Belajar Guru
 - a. Buku guru IPA SMP Kelas VIII
 - b. Gawai dan internet

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 1 (3 x 40 menit)

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam pembuka kepada peserta didik. • Peserta didik dipersilahkan oleh guru untuk memimpin doa sebelum memulai proses pembelajaran. • Guru memeriksa kehadiran peserta didik. • Guru mengamati kebersihan kelas dan mengajak peserta didik untuk melakukan pembersihan apabila kelas masih kotor. • Guru memusatkan fokus peserta didik dengan menanyakan kabar peserta didik. • Guru mengecek kesiapan belajar peserta didik. • Guru menyampaikan apersepsi terkait fenomena 	15 menit

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>gempa bumi.</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan garis besar dan tujuan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan. <p>Fase <i>Predict</i> (Memprediksi)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta peserta didik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran secara berkelompok beranggotakan 4-5 orang, sekaligus dibagikan LKPD POE Termodifikasi 1 (Getaran) kepada tiap kelompok. Peserta didik diminta untuk mengamati fenomena lebih lanjut pada LKPD terkait getaran dengan teliti dan saksama. (KPS: Mengamati) Peserta didik diminta untuk memprediksi mengapa hal tersebut terjadi berdasarkan pengamatan terhadap fenomena. (KPS: Memprediksi) Peserta didik dipersilahkan untuk bertanya terkait hal yang belum dipahami mengarah pada penyelidikan. (KPS: mengajukan pertanyaan) Peserta didik diminta untuk merumuskan hipotesis terkait penyelidikan dibimbing oleh guru. (KPS: merumuskan hipotesis) 	
Kegiatan Inti	<p>Fase <i>Observe</i> (Mengamati)</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik diminta untuk merencanakan percobaan terkait penyelidikan untuk membuktikan prediksi dengan merancang alat bahan dan prosedur kerja dibimbing oleh guru. (KPS: merencanakan percobaan) Guru membimbing peserta didik dalam merancang percobaan yang akan dilakukan. Peserta didik melakukan percobaan dengan menggunakan alat bahan yang sudah direncanakan. (KPS: menggunakan alat bahan) Guru membimbing peserta didik dalam melakukan percobaan. Peserta didik mengelompokkan data percobaan dan mencatatnya pada LKPD. (KPS: mengelompokkan) Peserta didik menganalisis data hasil percobaan dengan bimbingan guru. (KPS: menafsirkan) <p>Fase <i>Explain</i> (Menjelaskan)</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik membuat simpulan terkait kesesuaian antara prediksi dan hasil percobaan yang telah dilakukan. (KPS: berkomunikasi) 	90 menit

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab pertanyaan-pertanyaan penerapan konsep yang berkaitan dengan topik pada LKPD. (KPS: menerapkan konsep) • Kelompok penyaji menyajikan hasil diskusi dan percobaan yang telah dilakukan di depan kelas secara komunikatif dan kelompok lain memberikan tanggapan terkait hasil diskusi kelompok penyaji. (KPS: berkomunikasi) • Guru membimbing jalannya diskusi kelas. 	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan pada peserta didik untuk bertanya hal yang belum dipahami terkait pembelajaran. • Peserta didik bersama guru menyimpulkan kembali terkait pembelajaran yang sudah didiskusikan. • Guru memberi apresiasi atas kegiatan pembelajaran kepada peserta didik. • Guru mengingatkan peserta didik untuk mengerjakan laporan hasil percobaan. • Guru menyampaikan topik pembelajaran yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya yaitu “Gelombang” dan percobaan terkait gelombang. • Peserta didik dipersilahkan untuk memimpin menutup pembelajaran dengan doa dan diakhiri dengan salam. 	15 menit

Pertemuan 2 (3 x 40 menit)

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam pembuka kepada peserta didik. • Peserta didik dipersilahkan oleh guru untuk memimpin doa sebelum memulai proses pembelajaran. • Guru memeriksa kehadiran peserta didik. • Guru mengamati kebersihan kelas dan mengajak peserta didik untuk melakukan pembersihan apabila kelas masih kotor. • Guru memusatkan fokus peserta didik dengan menanyakan kabar peserta didik. • Guru mengecek kesiapan belajar peserta didik. • Guru menyampaikan apersepsi terkait fenomena gelombang. • Guru menyampaikan garis besar dan tujuan 	15 menit

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan.</p> <p>Fase <i>Predict</i> (Memprediksi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta peserta didik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran secara berkelompok beranggotakan 4-5 orang, sekaligus dibagikan LKPD POE Termodifikasi 2 (Gelombang) kepada tiap kelompok. • Peserta didik diminta untuk mengamati fenomena lebih lanjut pada LKPD terkait getaran dengan teliti dan saksama. (KPS: Mengamati) • Peserta didik diminta untuk memprediksi mengapa hal tersebut terjadi berdasarkan pengamatan terhadap fenomena. (KPS: Memprediksi) • Peserta didik dipersilahkan untuk bertanya terkait hal yang belum dipahami mengarah pada penyelidikan. (KPS: mengajukan pertanyaan) • Peserta didik diminta untuk merumuskan hipotesis terkait penyelidikan dibimbing oleh guru. (KPS: merumuskan hipotesis) 	
Kegiatan Inti	<p>Fase <i>Observe</i> (Mengamati)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta untuk merencanakan percobaan terkait penyelidikan untuk membuktikan prediksi dengan merancang alat bahan dan prosedur kerja dibimbing oleh guru. (KPS: merencanakan percobaan) • Guru membimbing peserta didik dalam merancang percobaan yang akan dilakukan. • Peserta didik melakukan percobaan dengan menggunakan alat bahan yang sudah direncanakan. (KPS: menggunakan alat bahan) • Guru membimbing peserta didik dalam melakukan percobaan. • Peserta didik mengelompokkan data percobaan dan mencatatnya pada LKPD. (KPS: mengelompokkan) • Peserta didik menganalisis data hasil percobaan dengan bimbingan guru. (KPS: menafsirkan) <p>Fase <i>Explain</i> (Menjelaskan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membuat simpulan terkait kesesuaian antara prediksi dan hasil percobaan yang telah dilakukan. (KPS: berkomunikasi) • Peserta didik menjawab pertanyaan-pertanyaan penerapan konsep yang berkaitan dengan topik 	90 menit

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	pada LKPD. (KPS: menerapkan konsep) <ul style="list-style-type: none"> • Kelompok penyaji menyajikan hasil diskusi dan percobaan yang telah dilakukan di depan kelas secara komunikatif dan kelompok lain memberikan tanggapan terkait hasil diskusi kelompok penyaji. (KPS: berkomunikasi) • Guru membimbing jalannya diskusi kelas. 	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan pada peserta didik untuk bertanya hal yang belum dipahami terkait pembelajaran. • Peserta didik bersama guru menyimpulkan kembali terkait pembelajaran yang sudah didiskusikan. • Guru memberi apresiasi atas kegiatan pembelajaran kepada peserta didik. • Guru mengingatkan peserta didik untuk mengerjakan laporan hasil percobaan. • Guru menyampaikan topik pembelajaran yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya yaitu “Bunyi” dan percobaan terkait bunyi. • Peserta didik dipersilahkan untuk memimpin menutup pembelajaran dengan doa dan diakhiri dengan salam. 	15 menit

Pertemuan 3 (3 x 40 menit)

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam pembuka kepada peserta didik. • Peserta didik dipersilahkan oleh guru untuk memimpin doa sebelum memulai proses pembelajaran. • Guru memeriksa kehadiran peserta didik. • Guru mengamati kebersihan kelas dan mengajak peserta didik untuk melakukan pembersihan apabila kelas masih kotor. • Guru memusatkan fokus peserta didik dengan menanyakan kabar peserta didik. • Guru mengecek kesiapan belajar peserta didik. • Guru menyampaikan apersepsi terkait fenomena bunyi. • Guru menyampaikan garis besar dan tujuan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan. <p>Fase Predict (Memprediksi)</p>	15 menit

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta peserta didik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran secara berkelompok beranggotakan 4-5 orang, sekaligus dibagikan LKPD POE Termodifikasi 3 (Gelombang Longitudinal) kepada tiap kelompok. • Peserta didik diminta untuk mengamati fenomena lebih lanjut pada LKPD terkait getaran dengan teliti dan saksama. (KPS: Mengamati) • Peserta didik diminta untuk memprediksi mengapa hal tersebut terjadi berdasarkan pengamatan terhadap fenomena. (KPS: Memprediksi) • Peserta didik dipersilahkan untuk bertanya terkait hal yang belum dipahami mengarah pada penyelidikan. (KPS: mengajukan pertanyaan) • Peserta didik diminta untuk merumuskan hipotesis terkait penyelidikan dibimbing oleh guru. (KPS: merumuskan hipotesis) 	
Kegiatan Inti	<p>Fase <i>Observe</i> (Mengamati)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta untuk merencanakan percobaan terkait penyelidikan untuk membuktikan prediksi dengan merancang alat bahan dan prosedur kerja dibimbing oleh guru. (KPS: merencanakan percobaan) • Guru membimbing peserta didik dalam merancang percobaan yang akan dilakukan. • Peserta didik melakukan percobaan dengan menggunakan alat bahan yang sudah direncanakan. (KPS: menggunakan alat bahan) • Guru membimbing peserta didik dalam melakukan percobaan. • Peserta didik mengelompokkan data percobaan dan mencatatnya pada LKPD. (KPS: mengelompokkan) • Peserta didik menganalisis data hasil percobaan dengan bimbingan guru. (KPS: menafsirkan) <p>Fase <i>Explain</i> (Menjelaskan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membuat simpulan terkait kesesuaian antara prediksi dan hasil percobaan yang telah dilakukan. (KPS: berkomunikasi) • Peserta didik menjawab pertanyaan-pertanyaan penerapan konsep yang berkaitan dengan topik pada LKPD. (KPS: menerapkan konsep) • Kelompok penyaji menyajikan hasil diskusi dan 	90 menit

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>percobaan yang telah dilakukan di depan kelas secara komunikatif dan kelompok lain memberikan tanggapan terkait hasil diskusi kelompok penyaji. (KPS: berkomunikasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing jalannya diskusi kelas. 	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan pada peserta didik untuk bertanya hal yang belum dipahami terkait pembelajaran. • Peserta didik bersama guru menyimpulkan kembali terkait pembelajaran yang sudah didiskusikan. • Guru memberi apresiasi atas kegiatan pembelajaran kepada peserta didik. • Guru mengingatkan peserta didik untuk mengerjakan laporan hasil percobaan. • Guru menyampaikan topik pembelajaran yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya yaitu “Peristiwa Gelombang” dan percobaannya. • Peserta didik dipersilahkan untuk memimpin menutup pembelajaran dengan doa dan diakhiri dengan salam. 	15 menit

Pertemuan 4 (3 x 40 menit)

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam pembuka kepada peserta didik. • Peserta didik dipersilahkan oleh guru untuk memimpin doa sebelum memulai proses pembelajaran. • Guru memeriksa kehadiran peserta didik. • Guru mengamati kebersihan kelas dan mengajak peserta didik untuk melakukan pembersihan apabila kelas masih kotor. • Guru memusatkan fokus peserta didik dengan menanyakan kabar peserta didik. • Guru mengecek kesiapan belajar peserta didik. • Guru menyampaikan apersepsi terkait fenomena terkait peristiwa gelombang. • Guru menyampaikan garis besar dan tujuan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan. <p>Fase Predict (Memprediksi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta peserta didik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran secara berkelompok 	15 menit

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>beranggotakan 4-5 orang, sekaligus dibagikan LKPD POE Termodifikasi 4 (Peristiwa Gelombang) kepada tiap kelompok.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta untuk mengamati fenomena lebih lanjut pada LKPD terkait getaran dengan teliti dan saksama. (KPS: Mengamati) • Peserta didik diminta untuk memprediksi mengapa hal tersebut terjadi berdasarkan pengamatan terhadap fenomena. (KPS: Memprediksi) • Peserta didik dipersilahkan untuk bertanya terkait hal yang belum dipahami mengarah pada penyelidikan. (KPS: mengajukan pertanyaan) • Peserta didik diminta untuk merumuskan hipotesis terkait penyelidikan dibimbing oleh guru. (KPS: merumuskan hipotesis) 	
Kegiatan Inti	<p>Fase <i>Observe</i> (Mengamati)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta untuk merencanakan percobaan terkait penyelidikan untuk membuktikan prediksi dengan merancang alat bahan dan prosedur kerja dibimbing oleh guru. (KPS: merencanakan percobaan) • Guru membimbing peserta didik dalam merancang percobaan yang akan dilakukan. • Peserta didik melakukan percobaan dengan menggunakan alat bahan yang sudah direncanakan. (KPS: menggunakan alat bahan) • Guru membimbing peserta didik dalam melakukan percobaan. • Peserta didik mengelompokkan data percobaan dan mencatatnya pada LKPD. (KPS: mengelompokkan) • Peserta didik menganalisis data hasil percobaan dengan bimbingan guru. (KPS: menafsirkan) <p>Fase <i>Explain</i> (Menjelaskan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membuat simpulan terkait kesesuaian antara prediksi dan hasil percobaan yang telah dilakukan. (KPS: berkomunikasi) • Peserta didik menjawab pertanyaan-pertanyaan penerapan konsep yang berkaitan dengan topik pada LKPD. (KPS: menerapkan konsep) • Kelompok penyaji menyajikan hasil diskusi dan percobaan yang telah dilakukan di depan kelas secara komunikatif dan kelompok lain 	90 menit

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>memberikan tanggapan terkait hasil diskusi kelompok penyaji. (KPS: berkomunikasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing jalannya diskusi kelas. 	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberi kesempatan pada peserta didik untuk bertanya hal yang belum dipahami terkait pembelajaran. Peserta didik bersama guru menyimpulkan kembali terkait pembelajaran yang sudah didiskusikan. Guru memberi apresiasi atas kegiatan pembelajaran kepada peserta didik. Guru mengingatkan peserta didik untuk mengerjakan laporan hasil percobaan. Guru menyampaikan topik pembelajaran yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya yaitu cahaya dan alat optik. Peserta didik dipersilahkan untuk memimpin menutup pembelajaran dengan doa dan diakhiri dengan salam. 	15 menit

H. Penilaian

No.	Aspek	Bentuk Penilaian	Instrumen	Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Sikap	Observasi	Rubrik dan lembar observasi	Terlampir	Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian untuk, sebagai, dan atau pembelajaran
2.	Pengetahuan	Tes tulis	Soal Objektif	Terlampir	Setelah pembelajaran	Penilaian pencapaian pembelajaran
3.	Keterampilan	Observasi kinerja	Rubrik dan lembar observasi kinerja	Terlampir	Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian untuk, sebagai, dan atau pembelajaran
		Laporan percobaan	Rubrik penilaian	Terlampir	Setelah pembelajaran	Penilaian untuk, sebagai, dan atau pembelajaran

LAMPIRAN RPP

Lampiran 1. Rubrik Penilaian Sikap

RUBRIK PENILAIAN SIKAP PESERTA DIDIK

Sikap	Indikator
Kejujuran	Menyampaikan sesuatu sesuai keadaan
	Tidak menutupi kesalahan yang terjadi
	Tidak memanipulasi data
	Tidak mencontek hasil pekerjaan siswa lain
Disiplin	Selalu hadir dalam pembelajaran tepat waktu
	Menyelesaikan tugas yang diberikan sesuai petunjuk dan tepat waktu
	Mematuhi aturan dalam pembelajaran baik kerja mandiri maupun kelompok
	Menjaga ketertiban kelas dengan tidak membuat gaduh
Tanggung Jawab	Mengerjakan tugas dengan baik dan benar
	Menyelesaikan tugas/permasalahan yang menjadi tanggung jawabnya
	Bertanggung jawab terhadap setiap perbuatan
	Belajar/memusatkan konsentrasi penuh saat kegiatan pembelajaran
Peduli	Memelihara lingkungan kelas/laboratorium
	Menunjukkan rasa empati dan simpati untuk ikut menyelesaikan masalah
	Mampu memberikan ide/gagasan untuk menyelesaikan suatu masalah
	Memberi bantuan sesuai dengan kemampuannya
Kerjasama	Mengerjakan tugas kelompok dengan sungguh-sungguh
	Memiliki kemampuan dalam kerjasama berkelompok
	Menghormati sesama anggota kelompok
	Mampu beradaptasi dengan keberagaman dalam kelompok
SKOR TOTAL = 20	

Kriteria Penilaian	
Skor	Keterangan
4	Seluruh indikator terpenuhi
3	3 indikator terpenuhi
2	2 indikator terpenuhi
1	1 indikator terpenuhi
0	Tidak terdapat indikator terpenuhi

Nilai Sikap

$$\text{Sikap} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Lampiran 2. Lembar Observasi Penilaian Sikap

LEMBAR OBSERVASI SIKAP PESERTA DIDIK

Mata Pelajaran : IPA

Kelas : VIII_____

Materi Pokok : Getaran, Gelombang, dan Bunyi

Semester : 2 (Genap)

Pertemuan ke- : _____

Hari/tanggal : _____

No	Nama Peserta Didik	Aspek Sikap					Jumlah
		Kejujuran	Disiplin	Tanggung Jawab	Peduli	Kerjasama	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
dst							



Lampiran 3. Rubrik Penilaian Kinerja

RUBRIK PENILAIAN KINERJA PESERTA DIDIK

Aspek Kinerja	Skor Kinerja				
	0	1	2	3	4
Mengamati (i)	Tidak tertarik untuk mengamati fenomena atau percobaan	Tertib, namun tidak serius dalam mengamati fenomena atau percobaan	Tertib dan serius dalam mengamati fenomena atau percobaan, namun tidak mengambil catatan apapun.	Tertib dan serius dalam mengamati fenomena atau percobaan dan mencatat, namun tidak lengkap.	Tertib dan serius dalam mengamati fenomena atau percobaan dan mencatat dengan lengkap objek yang sedang diamati.
Mengajukan pertanyaan (ii)	Tidak melakukan upaya untuk mengajukan pertanyaan	Mengajukan pertanyaan yang tidak berhubungan dengan masalah	Mengajukan pertanyaan yang relevan dengan masalah, namun bukan dari pemikirannya sendiri	Mengajukan pertanyaan yang relevan, hasil pemikiran sendiri, namun kurang dapat dipahami	Mengajukan pertanyaan yang relevan, hasil pemikiran sendiri, dan dapat dipahami dengan jelas.
Melakukan prediksi (iii)	Tidak berupaya berdiskusi dengan kelompok dalam memprediksi.	Prediksi yang dibuat tidak tepat	Prediksi yang dibuat tepat namun dengan bantuan guru	Prediksi yang dibuat tepat, namun penyampaian tidak jelas.	Prediksi yang dibuat tepat dan disampaikan dengan jelas.
Merumuskan hipotesis (iv)	Tidak melakukan upaya merumuskan hipotesis	Rumusan hipotesis yang dibuat tidak tepat	Rumusan hipotesis yang dibuat tepat namun dengan bantuan guru	Rumusan hipotesis yang dibuat tepat menggunakan kata-kata sendiri namun tidak jelas	Rumusan hipotesis yang dibuat tepat menggunakan kata-kata sendiri
Merencanakan percobaan (v)	Tidak melakukan kegiatan merencanakan percobaan	Merencanakan percobaan namun tidak jelas serta alat dan bahan yang dituliskan tidak sesuai yang diperlukan	Merencanakan percobaan namun tidak jelas serta alat dan bahan yang dituliskan sesuai yang diperlukan	Merencanakan percobaan dengan jelas serta alat dan bahan yang dituliskan tidak sesuai yang diperlukan	Merencanakan percobaan dengan jelas serta alat dan bahan yang dituliskan sesuai yang diperlukan

Aspek Kinerja	Skor Kinerja				
	0	1	2	3	4
Menggunakan alat dan bahan (vi)	Tidak melakukan/ membantu kegiatan percobaan	Menggunakan alat dan bahan dengan tidak mengikuti prosedur kerja sehingga pekerjaan yang dilakukan tidak tepat.	Menggunakan alat dan bahan untuk merangkai alat dengan tidak mengikuti prosedur kerja namun rangkaian tepat	Menggunakan alat dan bahan untuk merangkai alat dengan mengikuti prosedur kerja namun rangkaian tidak tepat	Menggunakan alat dan bahan untuk merangkai alat dengan mengikuti prosedur kerja dan rangkaian tepat.
Mencatat data dan interpretasi serta analisis data (vii)	Tidak mencatat dan tidak melakukan interpretasi maupun analisis data	Mencatat, namun tidak menunjukkan pemahaman mengenai hubungan antara konsep dan data yang diperoleh dari percobaan	Mencatat, namun menunjukkan pemahaman mengenai hubungan antara konsep dan data yang diperoleh dari percobaan dengan mengungkapkan 1 informasi yang tepat	Mencatat, namun menunjukkan pemahaman mengenai hubungan antara konsep dan data yang diperoleh dari percobaan dengan mengungkapkan 2 informasi yang tepat	Mencatat dan menunjukkan pemahaman mengenai hubungan antara konsep dan data yang diperoleh dari percobaan dengan mengungkapkan lebih dari 2 informasi yang tepat
Menyampaikan hasil percobaan	Tidak melakukan kegiatan penarikan kesimpulan dan tidak turut serta pada saat kelompok melakukan presentasi	Tidak mampu membuat kesimpulan berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan dan tidak bersemangat dalam menyampaikan dan volume suara tidak dapat terdengar jelas pada saat mempresentasikan hasil percobaannya di depan kelas.	Mampu membuat kesimpulan berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan dengan bahasa Daerah dan tidak bersemangat dalam menyampaikan dan volume suara tidak dapat terdengar jelas, tergesa-gesa dalam penyampaian sehingga sulit dipahami pada saat	Mampu membuat kesimpulan berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan dengan bahasa Daerah dan Bahasa Indonesia, selain itu bersemangat dalam menyampaikan dan volume suara dapat terdengar jelas, tetapi tergesa-gesa dalam penyampaian sehingga	Mampu membuat kesimpulan berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan dengan Bahasa Indonesia dan bersemangat dalam menyampaikan dan volume suara dapat terdengar jelas, tidak tergesa-gesa dalam penyampaian sehingga dapat dipahami pada

Aspek Kinerja	Skor Kinerja				
	0	1	2	3	4
			mempresentasikan hasil percobaannya di depan kelas.	kurang dapat dipahami pada saat mempresentasikan hasil percobaannya di depan kelas	saat mempresentasikan hasil karyanya di depan kelas.
Menerapkan konsep (ix)	Tidak berupaya memecahkan masalah penerapan konsep	Hanya menyimak diskusi kelompok dalam menerapkan konsep	Memberi sumbangan pemikiran, namun tidak tepat.	Memberi sumbangan pemikiran, namun masih perlu dilengkapi.	Aktif memberikan sumbangan pemikiran dengan serius dan benar.

Nilai Keterampilan

$$\text{Keterampilan kinerja} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$



Lampiran 4. Lembar Observasi Penilaian Kinerja

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN KINERJA

Mata Pelajaran : IPA
 Kelas : VIII _____
 Semester : 2 (Genap)
 Materi Pokok : Praktikum Getaran, Gelombang, dan Bunyi
 Sub Materi : _____
 Kompetensi Dasar : 4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi
 IPK : 4.11.1 Merancang percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi
 4.11.2 Melakukan percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi
 4.11.3 Menganalisis percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi
 4.11.4 Menyimpulkan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi
 4.11.5 Mengomunikasikan atau menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi
 Hari/tanggal : _____

No.	Nama Siswa	Aspek Kinerja									Jumlah
		Mengamati	Mengajukan pertanyaan	Melakukan prediksi	Merumuskan hipotesis	Merencanakan percobaan	Menggunakan alat dan bahan	Mencatat data & analisis data	Berkomunikasi	Menerapkan konsep	
		(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)	(vi)	(vii)	(viii)	(ix)	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											

No.	Nama Siswa	Aspek Kinerja									Jumlah
		Mengamati	Mengajukan pertanyaan	Melakukan prediksi	Merumuskan hipotesis	Merencanakan percobaan	Menggunakan alat dan bahan	Mencatat data & analisis data	Berkomunikasi	Menerapkan konsep	
		(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)	(vi)	(vii)	(viii)	(ix)	
9											
10											
dst											



Lampiran 5. Rubrik Penilaian Laporan Hasil Percobaan

RUBRIK DAN LEMBAR PENILAIAN LAPORAN HASIL PERCOBAAN

Sekolah : SMP Negeri 5 Mengwi
 Mata Pelajaran : IPA
 Kelas : VIII _____
 Materi Percobaan : Getaran, Gelombang, dan Bunyi
 Semester : 2 (Genap)

Aspek yang Dinilai	Skor	Kriteria	Kelompok				
			I	II	III	IV	V
Kelengkapan struktur laporan	4	Lengkap kesepuluh struktur terdapat dalam laporan					
	3	Hanya berisi 8-9 struktur dalam laporan					
	2	Hanya berisi 5-7 struktur dalam laporan					
	1	Hanya berisi 1-4 struktur dalam laporan					
	0	Tidak mengerjakan laporan					
Kesesuaian isi laporan	4	Isi pada tiap struktur laporan sesuai dengan kegiatan percobaan yang dilakukan					
	3	Terdapat 1-2 ketidaksesuaian isi pada tiap struktur laporan dengan kegiatan percobaan yang dilakukan					
	2	Terdapat 3-4 ketidaksesuaian isi pada tiap struktur laporan dengan kegiatan percobaan yang dilakukan					
	1	Terdapat 5-6 ketidaksesuaian isi pada tiap struktur laporan dengan kegiatan percobaan yang dilakukan					
	0	Lebih dari 6 ketidaksesuaian isi pada tiap struktur laporan dengan kegiatan percobaan yang dilakukan					
Jawaban pertanyaan	4	Menjawab 5 pertanyaan yang diajukan dengan benar					
	3	Terdapat 1 kesalahan dalam menjawab lima pertanyaan yang diajukan					
	2	Terdapat 2-3 kesalahan dalam menjawab lima pertanyaan yang diajukan					
	1	Terdapat 4 kesalahan dalam menjawab lima pertanyaan yang diajukan					
	0	Jawaban kelima pertanyaan salah					

Struktur Laporan Hasil Percobaan:

1. Judul
2. Tujuan
3. Rumusan Masalah
4. Hipotesis
5. Alat dan Bahan
6. Prosedur Percobaan
7. Tabel Hasil Pengamatan
8. Analisis Data
9. Simpulan
10. Jawaban Pertanyaan

Nilai Laporan

$$\text{Laporan} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

IPA KELAS VIII SEMESTER GENAP

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

UNIT 1: GETARAN



KELOMPOK :

ANGGOTA :

1. ()
2. ()
3. ()
4. ()
5. ()

KOMPETENSI DASAR, IPK, DAN TUJUAN

KD & IPK

Kompetensi Dasar	IPK
3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk system pendengaran manusia dan system sonar pada hewan.	3.11.1 Menganalisis konsep getaran dan gelombang. 3.11.2 Menganalisis besar frekuensi dan periode ayunan suatu getaran.
4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.	4.11.1 Merancang percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi. 4.11.2 Melakukan percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi. 4.11.3 Menganalisis percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi. 4.11.4 Menyimpulkan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi 4.11.5 Mengomunikasikan atau menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.

TUJUAN PEMBELAJARAN

- 3.11.1 Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis konsep getaran dan gelombang dengan benar.
- 3.11.2 Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis besar frekuensi dan periode ayunan suatu getaran dengan benar.
- 4.11.1 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat merancang percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (getaran pada bandul/ayunan matematis).
- 4.11.2 Melalui kegiatan percobaan, peserta didik dapat melakukan percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.
- 4.11.3 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.
- 4.11.4 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menyimpulkan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.
- 4.11.5 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat mengomunikasikan atau menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. Lengkapi identitas kelompok sebelum mengerjakan LKPD.
2. Baca catatan atau petunjuk dalam LKPD untuk mempermudah kalian dalam mengerjakan pertanyaan yang diberikan.
3. Diskusikan secara berkelompok untuk menjawab pertanyaan yang terdapat dalam LKPD.
4. Tuliskan jawaban pada kolom yang telah disediakan.
5. Kelompok yang ditunjuk untuk presentasi akan menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas.



Fase *Predict* (Memprediksi)

Fenomena

KPS: Mengamati

BERMAIN AYUNAN



Bermain ayunan dilakukan dengan cara mengayunkan badan melalui dorongan kaki atau didorong oleh orang lain sehingga dapat berayun ke depan dan belakang. Bermain ayunan merupakan salah satu konsep getaran dalam IPA yang biasanya digunakan pada sebuah bandul. Gambar

berikut ini merupakan ilustrasi saat Fia dan Elyza sedang bermain ayunan dengan kursi yang digantungkan pada ketinggian yang sama, namun panjang talinya berbeda.

Elyza memiliki berat badan yang lebih berat dibandingkan Fia. Elyza duduk di ayunan dengan tali yang lebih panjang (kedudukannya rendah) dibandingkan yang diduduki oleh Fia. Elyza mengambil posisi bersiap untuk berayun lebih jauh dengan menarik kakinya ke belakang karena lebih mudah menyentuh tanah. Sebelum berayun, mereka saling berpengangan tangan dan bersama – sama mengayun. Apakah mereka dapat berayun secara bersamaan? Tulislah prediksi kalian!

Catatan: prediksi adalah memperkirakan sesuatu yang paling mungkin berdasarkan hasil pengamatan terhadap fenomena.

KPS: Memprediksi

Identifikasi Masalah

KPS: Mengajukan pertanyaan

Identifikasilah masalah – masalah yang kalian temukan berdasarkan fenomena di atas. Tulislah rumusan masalah berdasarkan identifikasi masalah yang telah kalian lakukan!

Catatan: rumusan masalah harus dapat diukur melalui penyelidikan dan dalam bentuk kalimat tanya berkaitan dengan fenomena.

Hipotesis

KPS: Merumuskan hipotesis

Rumuskanlah hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat!

Catatan: hipotesis adalah jawaban sementara dari pertanyaan dan dirumuskan berdasarkan teori yang berkaitan.

Fase *Observe* (Mengamati)

Merencanakan Percobaan

KPS: Merencanakan percobaan

Rencanakanlah percobaan untuk membuktikan prediksi dan hipotesis yang telah kalian buat mengikuti langkah – langkah berikut!

1. Kumpulkanlah alat dan bahan yang diperlukan untuk melakukan penyelidikan sesuai dengan hipotesis yang telah dirumuskan.
2. Identifikasi data – data (variabel kontrol, variabel bebas, dan variabel terikat) yang akan kalian kumpulkan untuk melakukan penyelidikan sesuai hipotesis.
3. Rumuskanlah langkah – langkah kerja yang akan kalian lakukan untuk melakukan penyelidikan sesuai dengan hipotesis.
4. Rancanglah tabel untuk mencatat data hasil pengamatan secara sistematis.

Alat dan Bahan

Catatan: tentukan dari daftar alat dan bahan yang disajikan oleh guru, pilih yang sesuai dengan penyelidikan yang akan dilakukan.



Variabel Percobaan

Catatan:

- *Variabel bebas adalah variabel yang diberi perlakuan berbeda dalam percobaan.*
- *Variabel terikat adalah hasil dari variabel bebas.*
- *Variabel kontrol adalah variabel yang dibuat sama dalam segala sesuatu yang memengaruhi variabel terikat selain variabel bebas.*



Langkah – langkah Percobaan



Melakukan Percobaan

KPS: Menggunakan alat/bahan

Lakukanlah percobaan sesuai perencanaan yang telah dilakukan!

Data Hasil Percobaan

KPS: Mengelompokkan

Catatan: catatlah hasil percobaan yang dilakukan dalam bentuk tabel secara sistematis.

Tabel percobaan 1

Panjang Tali	Simpangan	Massa Bandul	Jumlah Getaran	Waktu	Periode	Frekuensi
	45°					

Tabel percobaan 2

Panjang Tali	Massa Bandul	Simpangan	Jumlah Getaran	Waktu	Periode	Frekuensi
20 cm						

Tabel percobaan 3

Panjang Tali	Sudut Simpangan	Massa Bandul	Jumlah Getaran	Waktu	Periode	Frekuensi
20 cm						

Analisis Data**KPS: Menafsirkan**

Berdasarkan hasil percobaan dan informasi dari buku yang telah kalian baca, diskusikan jawaban dari pertanyaan berikut!

1. Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan, apa yang dimaksud dengan getaran?



2. Tuliskan definisi frekuensi dan periode!



3. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, bagaimana pengaruh panjang tali terhadap periode dan frekuensi getaran sebuah ayunan?



4. Berdasarkan hasil percobaan di atas, bagaimana hubungan antara periode dan frekuensi?



5. Berdasarkan data hasil pengamatan, apakah amplitudo (besar sudut simpangan) memengaruhi periode dan frekuensi getaran?

[Empty dashed box for answer to question 5]

6. Berdasarkan data hasil pengamatan, bagaimana pengaruh massa bandul terhadap periode dan frekuensi getaran sebuah ayunan?

[Empty dashed box for answer to question 6]

7. Berdasarkan fenomena dan hasil pengamatan, mengapa Fia berayun lebih cepat daripada Elyza?



Fase Explain (Menjelaskan)

Simpulan

KPS: Berkomunikasi

Catatan: simpulan dibuat dengan menyatakan prediksi dan hipotesis diterima atau ditolak dengan alasan yang tepat.

Pertanyaan lanjutan

KPS: Menerapkan konsep

Sekelompok siswa dengan peralatan pramuka lengkap sedang mengikuti kegiatan jelajah alam. Saat beristirahat sejenak untuk mengisi energi, mereka melihat sekitar banyak pohon yang memiliki akar gantung dan banyak monyet yang sedang bergelantungan dengan lihainya berpindah-pindah antar pohon menggunakan akar gantung. Kemudian mereka semua melanjutkan setengah perjalanannya untuk sampai ke tempat tujuan namun terhenti sejenak karena ada sungai kecil di tengah hutan dengan aliran sangat deras karena beberapa hari daerah tersebut diguyur hujan terus menerus. Hal tersebut dapat membahayakan mereka jika mencoba menerobos. Bagaimanakah cara mereka agar tetap dapat melanjutkan perjalanan?

IPA KELAS VIII SEMESTER GENAP

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

UNIT 2: GELOMBANG



KELOMPOK :

ANGGOTA :

1. ()
2. ()
3. ()
4. ()
5. ()

KOMPETENSI DASAR, IPK, DAN TUJUAN

KD & IPK

Kompetensi Dasar	IPK
3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk system pendengaran manusia dan system sonar pada hewan.	<p>3.11.3 Menganalisis besar panjang dan cepat rambat suatu gelombang.</p> <p>3.11.4 Menganalisis karakteristik gelombang transversal dan longitudinal.</p> <p>3.11.5 Menganalisis hubungan antara panjang gelombang, frekuensi, cepat rambat, dan periode gelombang.</p>
4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.	<p>4.11.1 Merancang percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.</p> <p>4.11.2 Melakukan percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.</p> <p>4.11.3 Menganalisis percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.</p> <p>4.11.4 Menyimpulkan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi</p> <p>4.11.5 Mengomunikasikan atau menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.</p>

TUJUAN PEMBELAJARAN

- 3.11.6 Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis besar panjang dan cepat rambat suatu gelombang dengan benar.
- 3.11.7 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis karakteristik gelombang transversal dan longitudinal.
- 3.11.8 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis hubungan antara panjang gelombang, frekuensi, cepat rambat, dan periode gelombang dengan benar.
- 3.11.9 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat menjelaskan hubungan antara panjang gelombang, frekuensi, cepat rambat, dan periode gelombang dengan benar.
- 4.11.1 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat merancang percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (gelombang).
- 4.11.2 Melalui kegiatan percobaan, peserta didik dapat melakukan percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.
- 4.11.3 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.
- 4.11.4 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menyimpulkan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.
- 4.11.5 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat mengomunikasikan atau menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. Lengkapi identitas kelompok sebelum mengerjakan LKPD.
2. Baca catatan atau petunjuk dalam LKPD untuk mempermudah kalian dalam mengerjakan pertanyaan yang diberikan.
3. Diskusikan secara berkelompok untuk menjawab pertanyaan yang terdapat dalam LKPD.
4. Tuliskan jawaban pada kolom yang telah disediakan.
5. Kelompok yang ditunjuk untuk presentasi akan menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas.



Fase *Predict* (Memprediksi)

Fenomena

KPS: Mengamati

BERMAIN LOMPAT TALI



Bermain lompat tali cara satu orang melompati sebuah tali yang setiap ujungnya dipegang oleh dua orang anak, kemudian tali tersebut digerakkan ke bawah kaki pelompat dan dilanjutkan ke atas kepala pelompat. Bermain lompat tali

merupakan salah satu konsep gelombang. Gambar di samping ini merupakan ilustrasi saat Septi, Anis, dan Ulfa sedang bermain lompat tali.

Saat mereka sedang beristirahat, Septi mengikat sandalnya di bagian tengah tali yang mereka gunakan saat bermain dengan ujung tali lainnya diikat pada batang pohon dan kemudian ia menggetarkan ujung tali lainnya secara naik turun dengan cepat. Septi berharap sandal yang diikatkan di tengah tali yang digetarkan akan berpindah mengikuti getaran tali ke arahnya. Apakah sandal tersebut berpindah mengikuti getaran tali? Tulislah prediksi kalian!

Catatan: prediksi adalah memperkirakan sesuatu yang paling mungkin berdasarkan hasil pengamatan terhadap fenomena.

KPS: Memprediksi

Identifikasi Masalah

KPS: Mengajukan pertanyaan

Identifikasilah masalah – masalah yang kalian temukan berdasarkan fenomena di atas. Tulislah rumusan masalah berdasarkan identifikasi masalah yang telah kalian lakukan!

Catatan: rumusan masalah harus dapat diukur melalui penyelidikan dan dalam bentuk kalimat tanya berkaitan dengan fenomena.

Hipotesis

KPS: Merumuskan hipotesis

Rumuskanlah hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat!

Catatan: hipotesis adalah jawaban sementara dari pertanyaan dan dirumuskan berdasarkan teori yang berkaitan.

Fase *Observe* (Mengamati)

Merencanakan Percobaan

KPS: Merencanakan percobaan

Rencanakanlah percobaan untuk membuktikan prediksi dan hipotesis yang telah kalian buat mengikuti langkah – langkah berikut!

1. Kumpulkanlah alat dan bahan yang diperlukan untuk melakukan penyelidikan sesuai dengan hipotesis yang telah dirumuskan.
2. Identifikasi data – data (variabel kontrol, variabel bebas, dan variabel terikat) yang akan kalian kumpulkan untuk melakukan penyelidikan sesuai hipotesis.
3. Rumuskanlah langkah – langkah kerja yang akan kalian lakukan untuk melakukan penyelidikan sesuai dengan hipotesis.
4. Rancanglah tabel untuk mencatat data hasil pengamatan secara sistematis.

Alat dan Bahan

Catatan: tentukan dari daftar alat dan bahan yang disajikan oleh guru, pilih yang sesuai dengan penyelidikan yang akan dilakukan.

Variabel Percobaan

Catatan:

- *Variabel bebas adalah variabel yang diberi perlakuan berbeda dalam percobaan.*
- *Variabel terikat adalah hasil dari variabel bebas.*
- *Variabel kontrol adalah variabel yang dibuat sama dalam segala sesuatu yang memengaruhi variabel terikat selain variabel bebas.*

Langkah – langkah Percobaan

Melakukan Percobaan

KPS: Menggunakan alat/bahan

Lakukanlah percobaan sesuai perencanaan yang telah dilakukan!

Data Hasil Percobaan

KPS: Mengelompokkan

Catatan: catatlah hasil percobaan yang dilakukan dalam bentuk tabel secara sistematis.



Analisis Data**KPS: Menafsirkan**

Berdasarkan hasil percobaan dan informasi dari buku yang telah kalian baca, diskusikan jawaban dari pertanyaan berikut!

1. Berdasarkan hasil percobaan tali dengan pita, apa yang dimaksud dengan gelombang?



2. Berdasarkan hasil percobaan dengan tali, termasuk gelombang transversal atau longitudinal? Jika ya, apa yang dimaksud dengan gelombang transversal?



3. Jika jarak antara dua puncak yang berurutan disebut panjang gelombang (λ), berapa jumlah gelombang yang terbentuk pada percobaan yang dilakukan? Berapakah panjang gelombangnya?



4. Waktu yang dibutuhkan oleh satu gelombang penuh untuk melewati suatu titik tertentu disebut periode, berapakah periode gelombangnya? Hitunglah cepat rambat gelombang tersebut!



5. Berdasarkan data hasil pengamatan dengan slinki, termasuk gelombang transversal atau longitudinal? Jika ya, apa yang dimaksud dengan gelombang longitudinal?

[Empty dashed box for answer to question 5]

6. Jika jarak antara rapatan dan regangan yang berurutan disebut panjang gelombang (λ), berapa jumlah gelombang yang terbentuk pada percobaan yang dilakukan? Berapakah panjang gelombangnya?

[Empty dashed box for answer to question 6]

7. Waktu yang dibutuhkan oleh satu gelombang penuh untuk melewati suatu titik tertentu disebut periode, berapakah periode gelombangnya? Hitunglah cepat rambat gelombang tersebut!

[Empty dashed box for answer to question 7]

8. Berdasarkan hasil pengamatan, jelaskan perbedaan karakteristik antara gelombang transversal dengan longitudinal!

[Empty dashed box for answer to question 8]

9. Berdasarkan hasil pengamatan, bagaimana hubungan antara panjang gelombang, frekuensi, cepat rambat, dan periode gelombang?

[Empty dashed box for answer to question 9]

10. Berdasarkan fenomena dan hasil pengamatan, mengapa sandal yang diikatkan oleh Septi di tengah tali tidak berpindah tempat ketika digetarkan?

[Empty dashed box for answer]

Fase Explain (Menjelaskan)

Simpulan

KPS: Berkomunikasi

Catatan: simpulan dibuat dengan menyatakan prediksi dan hipotesis diterima atau ditolak dengan alasan yang tepat.



Pertanyaan lanjutan

KPS: Menerapkan konsep

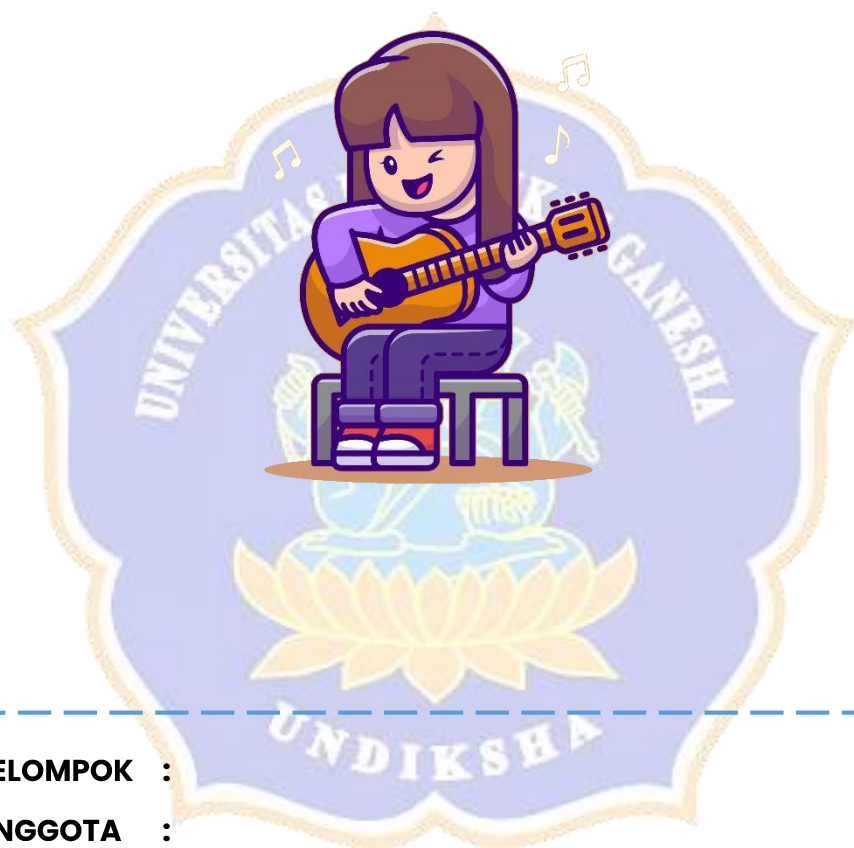
Seorang anak melihat Ibunya sedang mengibas taplak meja ruang tamu setelah ada tamu tanpa memberi tahu sang anak mengapa taplak meja tersebut dikibaskan. Suatu ketika, anak tersebut diminta untuk menolong membersihkan remah-remah makanan yang terdapat pada karpet. Bagaimanakah anak tersebut melakukannya?

[Empty dashed box for answer]

IPA KELAS VIII SEMESTER GENAP

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

UNIT 3: BUNYI



KELOMPOK :

ANGGOTA :

1. ()
2. ()
3. ()
4. ()
5. ()

KOMPETENSI DASAR, IPK, DAN TUJUAN

KD & IPK

Kompetensi Dasar	IPK
3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk system pendengaran manusia dan system sonar pada hewan.	<p>3.11.6 Menganalisis cepat rambat gelombang bunyi melalui jarak sumber bunyi ke pendengar atau sebaliknya.</p> <p>3.11.7 Menganalisis hubungan antara frekuensi bunyi dengan tegangan dawai.</p> <p>3.11.8 Menganalisis hubungan antara panjang pendeknya senar dengan frekuensi bunyi.</p>
4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.	<p>4.11.1 Merancang percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.</p> <p>4.11.2 Melakukan percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.</p> <p>4.11.3 Menganalisis percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.</p> <p>4.11.4 Menyimpulkan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi</p> <p>4.11.5 Mengomunikasikan atau menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.</p>

TUJUAN PEMBELAJARAN

- 3.11.6 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis cepat rambat gelombang bunyi melalui jarak sumber bunyi ke pendengar atau sebaliknya dengan benar.
- 3.11.7 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis hubungan antara frekuensi bunyi dengan tegangan dawai secara tepat.
- 3.11.8 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis hubungan antara panjang pendeknya senar dengan frekuensi bunyi dengan benar.
- 4.11.1 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat merancang percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (bunyi).
- 4.11.2 Melalui kegiatan percobaan, peserta didik dapat melakukan percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.
- 4.11.3 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.
- 4.11.4 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menyimpulkan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.
- 4.11.5 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat mengomunikasikan atau menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. Lengkapi identitas kelompok sebelum mengerjakan LKPD.
2. Baca catatan atau petunjuk dalam LKPD untuk mempermudah kalian dalam mengerjakan pertanyaan yang diberikan.
3. Diskusikan secara berkelompok untuk menjawab pertanyaan yang terdapat dalam LKPD.
4. Tuliskan jawaban pada kolom yang telah disediakan.
5. Kelompok yang ditunjuk untuk presentasi akan menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas.



Fase *Predict* (Memprediksi)

Fenomena

KPS: Mengamati

BUNYI



Setiap hari kalian pasti mendengar berbagai macam bunyi. Bunyi dihasilkan dari benda – benda yang bergetar atau suara saat berbicara dan sampai di telinga karena merambat dalam bentuk gelombang melalui medium udara.

Gelombang bunyi merupakan gelombang longitudinal dan termasuk jenis gelombang mekanik karena memerlukan medium perambatan. Bunyi dapat beresonansi pada kolom udara sehingga dapat dimanfaatkan untuk membuat berbagai alat musik seperti kendang, gitar, dan seruling.

Luqman dan Didan membeli air minum menggunakan gelas kaca. Air pada gelas Luqman berisi penuh sedangkan gelas milik Didan berisi sedikit air. Krisna mencoba untuk memukul kedua gelas dengan keras menggunakan sendok. Bagaimana bunyi yang dihasilkan kedua gelas tersebut? Tulislah prediksi kalian!

Catatan: prediksi adalah memperkirakan sesuatu yang paling mungkin berdasarkan hasil pengamatan terhadap fenomena.

KPS: Memprediksi

Identifikasi Masalah

KPS: Mengajukan pertanyaan

Identifikasilah masalah – masalah yang kalian temukan berdasarkan fenomena di atas. Tulislah rumusan masalah berdasarkan identifikasi masalah yang telah kalian lakukan!

Catatan: rumusan masalah harus dapat diukur melalui penyelidikan dan dalam bentuk kalimat tanya berkaitan dengan fenomena.

Hipotesis

KPS: Merumuskan hipotesis

Rumuskanlah hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat!

Catatan: hipotesis adalah jawaban sementara dari pertanyaan dan dirumuskan berdasarkan teori yang berkaitan.

Fase *Observe* (Mengamati)

Merencanakan Percobaan

KPS: Merencanakan percobaan

Rencanakanlah percobaan untuk membuktikan prediksi dan hipotesis yang telah kalian buat mengikuti langkah – langkah berikut!

1. Kumpulkanlah alat dan bahan yang diperlukan untuk melakukan penyelidikan sesuai dengan hipotesis yang telah dirumuskan.
2. Identifikasi data – data (variabel kontrol, variabel bebas, dan variabel terikat) yang akan kalian kumpulkan untuk melakukan penyelidikan sesuai hipotesis.
3. Rumuskanlah langkah – langkah kerja yang akan kalian lakukan untuk melakukan penyelidikan sesuai dengan hipotesis.
4. Rancanglah tabel untuk mencatat data hasil pengamatan secara sistematis.

Alat dan Bahan

Catatan: tentukan dari daftar alat dan bahan yang disajikan oleh guru, pilih yang sesuai dengan penyelidikan yang akan dilakukan.

[Empty dashed box for notes]

Variabel Percobaan

Catatan:

- Variabel bebas adalah variabel yang diberi perlakuan berbeda dalam percobaan.
- Variabel terikat adalah hasil dari variabel bebas.
- Variabel kontrol adalah variabel yang dibuat sama dalam segala sesuatu yang memengaruhi variabel terikat selain variabel bebas.

[Empty dashed box for notes]

Langkah – langkah Percobaan

[Empty dashed box for notes]



Melakukan Percobaan

KPS: Menggunakan alat/bahan

Lakukanlah percobaan sesuai perencanaan yang telah dilakukan!

Data Hasil Percobaan

KPS: Mengelompokkan

Catatan: catatlah hasil percobaan yang dilakukan dalam bentuk tabel secara sistematis.



Analisis Data**KPS: Menafsirkan**

Berdasarkan hasil percobaan dan informasi dari buku yang telah kalian baca, diskusikan jawaban dari pertanyaan berikut!

1. Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan, manakah yang menghasilkan bunyi paling tinggi di antara kelima botol tersebut? Urutkan botol yang menghasilkan bunyi paling tinggi ke rendah!

2. Mengapa terdapat perbedaan bunyi pada tiap botol, padahal menggunakan jenis botol yang sama? Kaitkan dengan kolom udara dan frekuensi bunyi!

3. Apa yang memengaruhi tinggi rendah suatu bunyi?

4. Apakah banyaknya air dalam botol berpengaruh pada tinggi rendahnya bunyi? Berikan alasan!

5. Jelaskan masing – masing karakteristik bunyi!



6. Klasifikasikan frekuensi bunyi yang ada dan berikan contoh makhluk hidup yang dapat mendengar masing – masing frekuensi bunyi!



7. Berdasarkan fenomena dan hasil percobaan, bagaimana penjelasan terkait kejadian yang dialami oleh Luqman dan Didan?



8. Terdengarnya suatu bunyi juga dipengaruhi oleh jarak antara pendengar dengan sumber bunyi. Syarla melihat kilat kemudian dua detik kemudian mendengar suara gunturnya. Bila cepat rambat bunyi di udara sebesar 340 m/s, berapakah jarak sumber bunyi ke permukaan bumi?



Fase *Explain* (Menjelaskan)

Simpulan

KPS: Berkomunikasi

Catatan: simpulan dibuat dengan menyatakan prediksi dan hipotesis diterima atau ditolak dengan alasan yang tepat.

Pertanyaan lanjutan

KPS: Menerapkan konsep

Kakak Andi sedang membuat dekorasi dinding dari tali disusun bertingkat. Pola yang dibuat dimulai dari tali dengan dipasang ketat hingga longgar seperti ilustrasi gambar berikut ini.



Kemudian Adik Andi memainkan layaknya memetik gitar dan Andi memperhatikan reaksi dari tali tersebut bahwa tali yang ketat akan memiliki frekuensi getaran yang lebih banyak dibandingkan yang dipasang longgar. Saat hendak bermain gitar, Andi mengetes terlebih dahulu apakah nada-nada yang dikeluarkan oleh senar gitar sudah tepat menggunakan suatu alat. Ternyata terdapat satu dawai yang tidak sesuai sehingga frekuensi bunyinya harus disesuaikan agar menjadi lebih rendah. Bagaimana cara Andi mengubah tegangan dawai gitar agar mendapat frekuensi bunyi yang sesuai?

~~

IPA KELAS VIII SEMESTER GENAP

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

UNIT 4: PERISTIWA GELOMBANG



KELOMPOK :

ANGGOTA :

1. ()
2. ()
3. ()
4. ()
5. ()

KOMPETENSI DASAR, IPK, DAN TUJUAN

KD & IPK

Kompetensi Dasar	IPK
3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk system pendengaran manusia dan system sonar pada hewan.	3.11.9 Menganalisis struktur dan fungsi bagian pada telinga. 3.11.10 Menganalisis sistem kerja sonar pada kalelawar, USG, dan alat pengukur kedalaman laut sebagai peristiwa pemantulan gelombang.
4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.	4.11.1 Merancang percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi. 4.11.2 Melakukan percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi. 4.11.3 Menganalisis percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi. 4.11.4 Menyimpulkan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi 4.11.5 Mengomunikasikan atau menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.

TUJUAN PEMBELAJARAN

- 3.11.10 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis struktur dan fungsi bagian pada telinga secara tepat.
- 3.11.11 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis sistem kerja sonar pada kalelawar, USG, dan alat pengukur kedalaman laut sebagai peristiwa pemantulan gelombang dengan benar.
- 4.11.1 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat merancang percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (peristiwa gelombang).
- 4.11.2 Melalui kegiatan percobaan, peserta didik dapat melakukan percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.
- 4.11.3 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.
- 4.11.4 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menyimpulkan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.
- 4.11.5 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat mengomunikasikan atau menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. Lengkapi identitas kelompok sebelum mengerjakan LKPD.
2. Baca catatan atau petunjuk dalam LKPD untuk mempermudah kalian dalam mengerjakan pertanyaan yang diberikan.
3. Diskusikan secara berkelompok untuk menjawab pertanyaan yang terdapat dalam LKPD.
4. Tuliskan jawaban pada kolom yang telah disediakan.
5. Kelompok yang ditunjuk untuk presentasi akan menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas.



Fase *Predict* (Memprediksi)

Fenomena

KPS: Mengamati



PERISTIWA GELOMBANG

Gema dan gaung yang terjadi saat berteriak di dalam ruang tertutup maupun terbuka merupakan salah satu peristiwa gelombang pada konsep pemantulan gelombang.

Zaidan saat bermain bola berteriak pada teman satu timnya untuk mengoper bola ke arahnya, namun setelah beberapa saat ia mendengar suaranya sendiri. Lalu, ia mencoba berteriak dalam ruang tertutup yaitu kamar mandi. Apakah hasil pemantulan suara yang terjadi sama antar dua peristiwa tersebut? Tuliskan prediksi kalian!

Catatan: prediksi adalah memperkirakan sesuatu yang paling mungkin berdasarkan hasil pengamatan terhadap fenomena.

KPS: Memprediksi



Identifikasi Masalah

KPS: Mengajukan pertanyaan

Identifikasilah masalah – masalah yang kalian temukan berdasarkan fenomena di atas. Tulislah rumusan masalah berdasarkan identifikasi masalah yang telah kalian lakukan!

Catatan: rumusan masalah harus dapat diukur melalui penyelidikan dan dalam bentuk kalimat tanya berkaitan dengan fenomena.

Hipotesis

KPS: Merumuskan hipotesis

Rumuskanlah hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat!

Catatan: hipotesis adalah jawaban sementara dari pertanyaan dan dirumuskan berdasarkan teori yang berkaitan.



Fase *Observe* (Mengamati)

Merencanakan Percobaan

KPS: Merencanakan percobaan

Rencanakanlah percobaan untuk membuktikan prediksi dan hipotesis yang telah kalian buat mengikuti langkah – langkah berikut!

1. Kumpulkanlah alat dan bahan yang diperlukan untuk melakukan penyelidikan sesuai dengan hipotesis yang telah dirumuskan.
2. Identifikasi data – data (variabel kontrol, variabel bebas, dan variabel terikat) yang akan kalian kumpulkan untuk melakukan penyelidikan sesuai hipotesis.
3. Rumuskanlah langkah – langkah kerja yang akan kalian lakukan untuk melakukan penyelidikan sesuai dengan hipotesis.
4. Rancanglah tabel untuk mencatat data hasil pengamatan secara sistematis.

Alat dan Bahan

Catatan: tentukan dari daftar alat dan bahan yang disajikan oleh guru, pilih yang sesuai dengan penyelidikan yang akan dilakukan.

Variabel Percobaan

Catatan:

- *Variabel bebas adalah variabel yang diberi perlakuan berbeda dalam percobaan.*
- *Variabel terikat adalah hasil dari variabel bebas.*
- *Variabel kontrol adalah variabel yang dibuat sama dalam segala sesuatu yang memengaruhi variabel terikat selain variabel bebas.*

Langkah – langkah Percobaan

Melakukan Percobaan

KPS: Menggunakan alat/bahan

Lakukanlah percobaan sesuai perencanaan yang telah dilakukan!

Data Hasil Percobaan

KPS: Mengelompokkan

Catatan: catatlah hasil percobaan yang dilakukan dalam bentuk tabel secara sistematis.



Analisis Data**KPS: Menafsirkan**

Berdasarkan hasil percobaan dan informasi dari buku yang telah kalian baca, diskusikan jawaban dari pertanyaan berikut!

1. Berdasarkan hasil percobaan pada tali ujung bebas, bagaimana pemantulan gelombang yang terjadi?



2. Berdasarkan percobaan pada tali ujung terikat, bagaimana pemantulan gelombang yang terjadi?



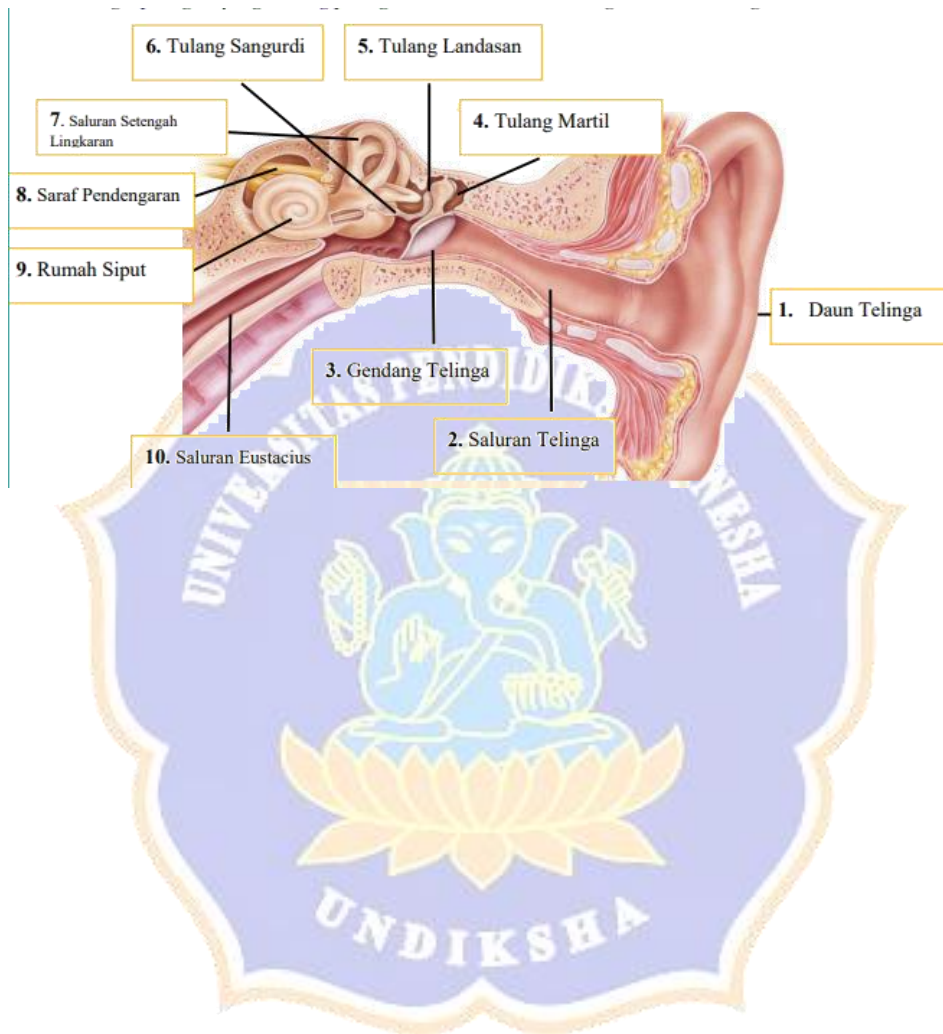
3. Bagaimana peristiwa pemantulan pada tali ujung terikat dengan tali ujung bebas? Adakah persamaan maupun perbedaan yang ditemukan?




4. Bagaimana penjelasan peristiwa ombak maupun gelombang air di laut? Kaitkan dengan peristiwa pemantulan gelombang!



5. Bunyi pada frekuensi tertentu dapat didengar oleh manusia. Bagaimana mekanisme pendengaran pada manusia? Lengkapi pula bagian kosong pada gambar berikut terkait dengan struktur telinga manusia, jelaskan pula fungsinya!



8. Analisislah sistem kerja sonar dan penerapannya dalam teknologi USG dan alat pengukur kedalaman laut!



Fase Explain (Menjelaskan)

Simpulan

KPS: Berkomunikasi

Catatan: simpulan dibuat dengan menyatakan prediksi dan hipotesis diterima atau ditolak dengan alasan yang tepat.

Pertanyaan lanjutan**KPS: Menerapkan konsep**

Satria dan ayahnya akan mengunjungi gedung kosong yang sangat luas untuk toko kain usaha keluarga Satria. Saat memasuki gedung, Ayah Satria berteriak “halo” untuk memberi tahu penjual dalam gedung bahwa mereka sudah tiba. Satria mendengar gema suara ayahnya. Suatu ketika, Satria mengikuti kegiatan pramuka yaitu jelajah hutan namun ia dan kelompoknya bingung menentukan arah pulang. Mereka tidak membawa kompas, namun arah jalan pulang akan melalui tebing-tebing di sekitarnya. Bagaimana cara Satria mengetahui jalan yang tepat untuk dilalui?



Lampiran 3.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pembelajaran konvensional

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 5 Mengwi
 Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
 Kelas/semester : VIII/2
 Materi Pokok : Getaran, Gelombang, dan Bunyi
 Alokasi Waktu : 4 Pertemuan (@1 Pertemuan 3 x 40 Menit)

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
 KI 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
 KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
 KI 4 : Mengolah, menyaji, dan menalar 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 & Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar	IPK
3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk system pendengaran manusia dan system sonar pada hewan.	3.11.1 Menganalisis konsep getaran dan gelombang. 3.11.2 Menganalisis besar frekuensi dan periode ayunan suatu getaran. 3.11.3 Menganalisis besar panjang dan cepat rambat suatu gelombang. 3.11.4 Menganalisis karakteristik gelombang transversal dan longitudinal. 3.11.5 Menganalisis hubungan antara panjang gelombang, frekuensi, cepat rambat, dan periode gelombang. 3.11.6 Menganalisis cepat rambat

Kompetensi Dasar	IPK
	<p>gelombang bunyi melalui jarak sumber bunyi ke pendengar atau sebaliknya.</p> <p>3.11.7 Menganalisis hubungan antara frekuensi bunyi dengan tegangan dawai.</p> <p>3.11.8 Menganalisis hubungan antara panjang pendeknya senar dengan frekuensi bunyi.</p> <p>3.11.9 Menganalisis struktur dan fungsi bagian pada telinga.</p> <p>3.11.10 Menganalisis sistem kerja sonar pada kalelamar, USG, dan alat pengukur kedalaman laut sebagai peristiwa pemantulan gelombang.</p>
<p>4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.</p>	<p>4.11.1 Melakukan percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.</p> <p>4.11.2 Menganalisis percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.</p> <p>4.11.3 Menyimpulkan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi</p> <p>4.11.4 Mengomunikasikan atau menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.</p>

C. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan 1

- 3.11.1 Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis konsep getaran dan gelombang dengan benar.
- 3.11.2 Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis besar frekuensi dan periode ayunan suatu getaran dengan benar.
- 4.11.1 Melalui kegiatan percobaan, peserta didik dapat melakukan percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (getaran pada bandul/ayunan matematis).
- 4.11.2 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (getaran pada bandul/ayunan matematis).
- 4.11.3 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menyimpulkan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi

- (getaran pada bandul/ayunan matematis).
- 4.11.4 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat mengomunikasikan atau menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (getaran pada bandul/ayunan matematis).

Pertemuan 2

- 3.11.3 Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis besar panjang dan cepat rambat suatu gelombang dengan benar.
- 3.11.4 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis karakteristik gelombang transversal dan longitudinal.
- 3.11.5 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis hubungan antara panjang gelombang, frekuensi, cepat rambat, dan periode gelombang dengan benar.
- 4.11.1 Melalui kegiatan percobaan, peserta didik dapat melakukan percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (gelombang transversal).
- 4.11.2 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (gelombang transversal).
- 4.11.3 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menyimpulkan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (gelombang transversal).
- 4.11.4 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat mengomunikasikan atau menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (gelombang transversal).

Pertemuan 3

- 3.11.6 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis cepat rambat gelombang bunyi melalui jarak sumber bunyi ke pendengar atau sebaliknya dengan benar.
- 3.11.7 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis hubungan antara frekuensi bunyi dengan tegangan dawai secara tepat.
- 3.11.8 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis hubungan antara panjang pendeknya senar dengan frekuensi bunyi dengan benar.
- 4.11.1 Melalui kegiatan percobaan, peserta didik dapat melakukan percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (gelombang longitudinal).
- 4.11.2 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (gelombang longitudinal).
- 4.11.3 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menyimpulkan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (gelombang longitudinal).
- 4.11.4 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat mengomunikasikan atau menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (gelombang longitudinal).

Pertemuan 4

- 3.11.9 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis struktur dan fungsi bagian pada telinga secara tepat.

- 3.11.10 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis sistem kerja sonar pada kalelawar, USG, dan alat pengukur kedalaman laut sebagai peristiwa pemantulan gelombang dengan benar.
- 4.11.1 Melalui kegiatan percobaan, peserta didik dapat melakukan percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (bunyi).
- 4.11.2 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (bunyi).
- 4.11.3 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menyimpulkan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (bunyi).
- 4.11.4 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat mengomunikasikan atau menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi (bunyi).

D. Materi Pembelajaran

4. Pengetahuan Faktual

- Getaran dalam kehidupan sehari-hari salah satunya saat bermain ayunan.
- Gelombang air laut adalah salah satu bentuk gelombang transversal, sedangkan gelombang bunyi termasuk gelombang longitudinal.
- Perbedaan suara yang ditimbulkan saat memukul beberapa botol dengan ukuran yang sama namun jumlah air berbeda merupakan salah satu contoh gelombang bunyi.
- Telinga manusia hanya dapat mendengar bunyi dengan kisaran frekuensi 20 – 20.000 Hz.
- Kalelawar dan lumba-lumba memiliki sistem sonar yang diadaptasi dan diaplikasikan pada alat pengukur kedalaman laut serta alat USG.

5. Pengetahuan Konseptual

- Getaran
- Gelombang
- Gelombang transversal
- Gelombang longitudinal
- Gelombang bunyi
- Periode
- Frekuensi getaran
- Karakteristik gelombang
- Struktur dan fungsi bagian-bagian telinga
- Mekanisme mendengar pada manusia
- Sistem sonar pada hewan dan penerapannya

6. Pengetahuan Prosedural

- Prosedur percobaan tentang getaran pada bandul/ayunan matematis
- Prosedur percobaan tentang gelombang transversal
- Prosedur percobaan tentang gelombang longitudinal
- Prosedur percobaan tentang bunyi

E. Pendekatan, Metode, Metode, Media, dan Alat Bahan Pembelajaran

- Pendekatan : Saintifik
Model Pembelajaran : *Direct instruction*
Metode : Diskusi dan percobaan
Media : Laptop, powerpoint, dan LKPD
Alat Bahan Pembelajaran: papan tulis, spidol, proyektor, dan untuk percobaan tertera dalam LKPD

F. Sumber Belajar

3. Sumber Belajar Peserta Didik
 - d. Buku cetak/e-book IPA SMP Kelas VIII
 - e. Bahan ajar guru
 - f. Gawai dan internet
4. Sumber Belajar Guru
 - c. Buku guru IPA SMP Kelas VIII
 - d. Gawai dan internet

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 1 (3 x 40 menit)

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<p>Fase 1: Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru mengucapkan salam pembuka kepada peserta didik.• Peserta didik dipersilahkan oleh guru untuk memimpin doa sebelum memulai proses pembelajaran.• Guru memeriksa kehadiran peserta didik.• Guru mengamati kebersihan kelas dan mengajak peserta didik untuk melakukan pembersihan apabila kelas masih kotor.• Guru memusatkan fokus peserta didik dengan menanyakan kabar peserta didik.• Guru mengecek kesiapan belajar peserta didik.• Guru menyampaikan apersepsi terkait fenomena gempa bumi.• Guru menyampaikan garis besar dan tujuan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan.• Guru meminta peserta didik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran secara berkelompok beranggotakan 4-5 orang, sekaligus dibagikan LKPD <i>Direct Instruction 1</i> (Getaran) kepada tiap kelompok.• Peserta didik diminta untuk mengamati fenomena lebih lanjut pada LKPD terkait getaran dengan teliti dan saksama. (5M: Mengamati)• Peserta didik dipersilahkan untuk bertanya terkait	15 menit

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	hal yang belum dipahami mengarah pada penyelidikan. (5M: Menanya)	
Kegiatan Inti	<p>Fase 2: Mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mendemonstrasikan garis besar hal-hal yang akan dilakukan dalam percobaan. • Peserta didik menyimak demonstrasi yang dilakukan oleh guru. (5M: Mengamati) <p>Fase 3: Membimbing latihan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta untuk melakukan kegiatan percobaan pada LKPD. (5M: mencoba/mengumpulkan informasi) • Guru membimbing peserta didik dalam melakukan percobaan. • Peserta didik mengolah data hasil percobaan dengan bimbingan guru. (5M: mengasosiasikan) • Peserta didik membuat simpulan terkait kesesuaian antara rumusan masalah dan hasil percobaan yang telah dilakukan. (5M: mengomunikasikan) • Kelompok penyaji menyajikan hasil diskusi dan percobaan yang telah dilakukan di depan kelas secara komunikatif dan kelompok lain memberikan tanggapan terkait hasil diskusi kelompok penyaji. (5M: mengomunikasikan) • Guru membimbing jalannya diskusi kelas. <p>Fase 4: Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diberi pertanyaan oleh guru seputar hal yang sudah dilakukan percobaan dengan konsep materi yang sedang dibelajarkan. • Guru memberi apresiasi dan <i>feedback</i> pada peserta didik. <p>Fase 5: Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik • Guru mengingatkan peserta didik untuk mengerjakan laporan hasil percobaan dan pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab dalam laporan. 	90 menit
Kegiatan	• Sebelum mengakhiri pembelajaran, guru memberi	15

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Penutup	<p>kesempatan pada peserta didik untuk bertanya hal yang belum dipahami terkait pembelajaran.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik bersama guru menyimpulkan kembali terkait pembelajaran yang sudah didiskusikan. • Guru memberi apresiasi atas kegiatan pembelajaran kepada peserta didik. • Guru menyampaikan topik pembelajaran yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya yaitu “Gelombang” dan percobaan terkait gelombang transversal. • Peserta didik dipersilahkan untuk memimpin menutup pembelajaran dengan doa dan diakhiri dengan salam. 	menit

Pertemuan 2 (3 x 40 menit)

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<p>Fase 1: Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam pembuka kepada peserta didik. • Peserta didik dipersilahkan oleh guru untuk memimpin doa sebelum memulai proses pembelajaran. • Guru memeriksa kehadiran peserta didik. • Guru mengamati kebersihan kelas dan mengajak peserta didik untuk melakukan pembersihan apabila kelas masih kotor. • Guru memusatkan fokus peserta didik dengan menanyakan kabar peserta didik. • Guru mengecek kesiapan belajar peserta didik. • Guru menyampaikan apersepsi terkait fenomena gelombang transversal. • Guru menyampaikan garis besar dan tujuan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan. • Guru meminta peserta didik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran secara berkelompok beranggotakan 4-5 orang, sekaligus dibagikan LKPD <i>Direct Instruction 2</i> (Gelombang Transversal) kepada tiap kelompok. • Peserta didik diminta untuk mengamati fenomena lebih lanjut pada LKPD terkait gelombang transversal dengan teliti dan saksama. (5M: 	15 menit

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>Mengamati)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dipersilahkan untuk bertanya terkait hal yang belum dipahami mengarah pada penyelidikan. (5M: Menanya) 	
Kegiatan Inti	<p>Fase 2: Mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mendemonstrasikan garis besar hal-hal yang akan dilakukan dalam percobaan. • Peserta didik menyimak demonstrasi yang dilakukan oleh guru. (5M: Mengamati) <p>Fase 3: Membimbing latihan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta untuk melakukan kegiatan percobaan pada LKPD. (5M: mencoba/mengumpulkan informasi) • Guru membimbing peserta didik dalam melakukan percobaan. • Peserta didik mengolah data hasil percobaan dengan bimbingan guru. (5M: mengasosiasikan) • Peserta didik membuat simpulan terkait kesesuaian antara prediksi dan hasil percobaan yang telah dilakukan. (5M: mengomunikasikan) • Kelompok penyaji menyajikan hasil diskusi dan percobaan yang telah dilakukan di depan kelas secara komunikatif dan kelompok lain memberikan tanggapan terkait hasil diskusi kelompok penyaji. (5M: mengomunikasikan) • Guru membimbing jalannya diskusi kelas. <p>Fase 4: Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diberi pertanyaan oleh guru seputar hal yang sudah dilakukan percobaan dengan konsep materi yang sedang dibelajarkan. • Guru memberi apresiasi dan <i>feedback</i> pada peserta didik. <p>Fase 5: Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengingatkan peserta didik untuk mengerjakan laporan hasil percobaan dan pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab dalam laporan. 	90 menit

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Sebelum mengakhiri pembelajaran, guru memberi kesempatan pada peserta didik untuk bertanya hal yang belum dipahami terkait pembelajaran. • Peserta didik bersama guru menyimpulkan kembali terkait pembelajaran yang sudah didiskusikan. • Guru memberi apresiasi atas kegiatan pembelajaran kepada peserta didik. • Guru menyampaikan topik pembelajaran yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya yaitu “Bunyi” dan percobaan terkait gelombang longitudinal. • Peserta didik dipersilahkan untuk memimpin menutup pembelajaran dengan doa dan diakhiri dengan salam. 	15 menit

Pertemuan 3 (3 x 40 menit)

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<p>Fase 1: Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam pembuka kepada peserta didik. • Peserta didik dipersilahkan oleh guru untuk memimpin doa sebelum memulai proses pembelajaran. • Guru memeriksa kehadiran peserta didik. • Guru mengamati kebersihan kelas dan mengajak peserta didik untuk melakukan pembersihan apabila kelas masih kotor. • Guru memusatkan fokus peserta didik dengan menanyakan kabar peserta didik. • Guru mengecek kesiapan belajar peserta didik. • Guru menyampaikan apersepsi terkait fenomena gelombang longitudinal dan bunyi. • Guru menyampaikan garis besar dan tujuan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan. • Guru meminta peserta didik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran secara berkelompok beranggotakan 4-5 orang, sekaligus dibagikan LKPD <i>Direct Instruction 3</i> (Gelombang Longitudinal) kepada tiap kelompok. • Peserta didik diminta untuk mengamati fenomena 	15 menit

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>lebih lanjut pada LKPD terkait gelombang transversal dengan teliti dan saksama. (5M: Mengamati)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dipersilahkan untuk bertanya terkait hal yang belum dipahami mengarah pada penyelidikan. (5M: Menanya) 	
Kegiatan Inti	<p>Fase 2: Mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mendemonstrasikan garis besar hal-hal yang akan dilakukan dalam percobaan. • Peserta didik menyimak demonstrasi yang dilakukan oleh guru. (5M: Mengamati) <p>Fase 3: Membimbing latihan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta untuk melakukan kegiatan percobaan pada LKPD. (5M: mencoba/mengumpulkan informasi) • Guru membimbing peserta didik dalam melakukan percobaan. • Peserta didik mengolah data hasil percobaan dengan bimbingan guru. (5M: mengasosiasikan) • Peserta didik membuat simpulan terkait kesesuaian antara prediksi dan hasil percobaan yang telah dilakukan. (5M: mengomunikasikan) • Kelompok penyaji menyajikan hasil diskusi dan percobaan yang telah dilakukan di depan kelas secara komunikatif dan kelompok lain memberikan tanggapan terkait hasil diskusi kelompok penyaji. (5M: mengomunikasikan) • Guru membimbing jalannya diskusi kelas. <p>Fase 4: Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diberi pertanyaan oleh guru seputar hal yang sudah dilakukan percobaan dengan konsep materi yang sedang dibelajarkan. • Guru memberi apresiasi dan <i>feedback</i> pada peserta didik. <p>Fase 5: Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengingatkan peserta didik untuk mengerjakan laporan hasil percobaan dan 	90 menit

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab dalam laporan.	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Sebelum mengakhiri pembelajaran, guru memberi kesempatan pada peserta didik untuk bertanya hal yang belum dipahami terkait pembelajaran. • Peserta didik bersama guru menyimpulkan kembali terkait pembelajaran yang sudah didiskusikan. • Guru memberi apresiasi atas kegiatan pembelajaran kepada peserta didik. • Guru menyampaikan topik pembelajaran yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya yaitu “Peristiwa Gelombang” dan percobaan terkait bunyi. • Peserta didik dipersilahkan untuk memimpin menutup pembelajaran dengan doa dan diakhiri dengan salam. 	15 menit

Pertemuan 4 (3 x 40 menit)

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<p>Fase 1: Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam pembuka kepada peserta didik. • Peserta didik dipersilahkan oleh guru untuk memimpin doa sebelum memulai proses pembelajaran. • Guru memeriksa kehadiran peserta didik. • Guru mengamati kebersihan kelas dan mengajak peserta didik untuk melakukan pembersihan apabila kelas masih kotor. • Guru memusatkan fokus peserta didik dengan menanyakan kabar peserta didik. • Guru mengecek kesiapan belajar peserta didik. • Guru menyampaikan apersepsi terkait fenomena bunyi. • Guru menyampaikan garis besar dan tujuan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan. • Guru meminta peserta didik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran secara berkelompok beranggotakan 4-5 orang, sekaligus dibagikan LKPD <i>Direct Instruction</i> 4 (Bunyi) kepada tiap kelompok. 	15 menit

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta untuk mengamati fenomena lebih lanjut pada LKPD terkait gelombang transversal dengan teliti dan saksama. (5M: Mengamati) • Peserta didik dipersilahkan untuk bertanya terkait hal yang belum dipahami mengarah pada penyelidikan. (5M: Menanya) 	
Kegiatan Inti	<p>Fase 2: Mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mendemonstrasikan garis besar hal-hal yang akan dilakukan dalam percobaan. • Peserta didik menyimak demonstrasi yang dilakukan oleh guru. (5M: Mengamati) <p>Fase 3: Membimbing latihan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta untuk melakukan kegiatan percobaan pada LKPD. (5M: mencoba/mengumpulkan informasi) • Guru membimbing peserta didik dalam melakukan percobaan. • Peserta didik mengolah data hasil percobaan dengan bimbingan guru. (5M: mengasosiasikan) • Peserta didik membuat simpulan terkait kesesuaian antara prediksi dan hasil percobaan yang telah dilakukan. (5M: mengomunikasikan) • Kelompok penyaji menyajikan hasil diskusi dan percobaan yang telah dilakukan di depan kelas secara komunikatif dan kelompok lain memberikan tanggapan terkait hasil diskusi kelompok penyaji. (5M: mengomunikasikan) • Guru membimbing jalannya diskusi kelas. <p>Fase 4: Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diberi pertanyaan oleh guru seputar hal yang sudah dilakukan percobaan dengan konsep materi yang sedang dibelajarkan. • Guru memberi apresiasi dan <i>feedback</i> pada peserta didik. <p>Fase 5: Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengingatkan peserta didik untuk 	90 menit

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	mengerjakan laporan hasil percobaan dan pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab dalam laporan.	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Sebelum mengakhiri pembelajaran, guru memberi kesempatan pada peserta didik untuk bertanya hal yang belum dipahami terkait pembelajaran. • Peserta didik bersama guru menyimpulkan kembali terkait pembelajaran yang sudah didiskusikan. • Guru memberi apresiasi atas kegiatan pembelajaran kepada peserta didik. • Guru menyampaikan topik pembelajaran yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya yaitu cahaya dan alat optik. • Peserta didik dipersilahkan untuk memimpin menutup pembelajaran dengan doa dan diakhiri dengan salam. 	15 menit

H. Penilaian

No.	Aspek	Bentuk Penilaian	Instrumen	Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Sikap	Observasi	Rubrik dan lembar observasi	Terlampir	Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian untuk, sebagai, dan atau pembelajaran
2.	Pengetahuan	Tes tulis	Soal Objektif	Terlampir	Setelah pembelajaran	Penilaian pencapaian pembelajaran
3.	Keterampilan	Observasi kinerja	Rubrik dan lembar observasi kinerja	Terlampir	Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian untuk, sebagai, dan atau pembelajaran
		Laporan percobaan	Rubrik penilaian	Terlampir	Setelah pembelajaran	Penilaian untuk, sebagai, dan atau pembelajaran

LAMPIRAN RPP

Lampiran 1. Rubrik Penilaian Sikap

RUBRIK PENILAIAN SIKAP PESERTA DIDIK

Sikap	Indikator
Kejujuran	Menyampaikan sesuatu sesuai keadaan
	Tidak menutupi kesalahan yang terjadi
	Tidak memanipulasi data
	Tidak mencontek hasil pekerjaan siswa lain
Disiplin	Selalu hadir dalam pembelajaran tepat waktu
	Menyelesaikan tugas yang diberikan sesuai petunjuk dan tepat waktu
	Mematuhi aturan dalam pembelajaran baik kerja mandiri maupun kelompok
	Menjaga ketertiban kelas dengan tidak membuat gaduh
Tanggung Jawab	Mengerjakan tugas dengan baik dan benar
	Menyelesaikan tugas/permasalahan yang menjadi tanggung jawabnya
	Bertanggung jawab terhadap setiap perbuatan
	Belajar/memusatkan konsentrasi penuh saat kegiatan pembelajaran
Peduli	Memelihara lingkungan kelas/laboratorium
	Menunjukkan rasa empati dan simpati untuk ikut menyelesaikan masalah
	Mampu memberikan ide/gagasan untuk menyelesaikan suatu masalah
	Memberi bantuan sesuai dengan kemampuannya
Kerjasama	Mengerjakan tugas kelompok dengan sungguh-sungguh
	Memiliki kemampuan dalam kerjasama berkelompok
	Menghormati sesama anggota kelompok
	Mampu beradaptasi dengan keberagaman dalam kelompok
SKOR TOTAL = 20	

Kriteria Penilaian	
Skor	Keterangan
4	Seluruh indikator terpenuhi
3	3 indikator terpenuhi
2	2 indikator terpenuhi
1	1 indikator terpenuhi
0	Tidak terdapat indikator terpenuhi

Nilai Sikap

$$\text{Sikap} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Lampiran 2. Lembar Observasi Penilaian Sikap

LEMBAR OBSERVASI SIKAP PESERTA DIDIK

Mata Pelajaran : IPA

Kelas : VIII_____

Materi Pokok : Getaran, Gelombang, dan Bunyi

Semester : 2 (Genap)

Pertemuan ke- : _____

Hari/tanggal : _____

No	Nama Peserta Didik	Aspek Sikap					Jumlah
		Kejujuran	Disiplin	Tanggung Jawab	Peduli	Kerjasama	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
dst							



Lampiran 3. Rubrik Penilaian Kinerja

RUBRIK PENILAIAN KINERJA PESERTA DIDIK

Aspek Kinerja	Skor Kinerja				
	0	1	2	3	4
Mengamati (i)	Tidak tertarik untuk mengamati fenomena atau percobaan	Tertib, namun tidak serius dalam mengamati fenomena atau percobaan	Tertib dan serius dalam mengamati fenomena atau percobaan, namun tidak mengambil catatan apapun.	Tertib dan serius dalam mengamati fenomena atau percobaan dan mencatat, namun tidak lengkap.	Tertib dan serius dalam mengamati fenomena atau percobaan dan mencatat dengan lengkap objek yang sedang diamati.
Mengajukan pertanyaan (ii)	Tidak melakukan upaya untuk mengajukan pertanyaan	Mengajukan pertanyaan yang tidak berhubungan dengan masalah	Mengajukan pertanyaan yang relevan dengan masalah, namun bukan dari pemikirannya sendiri	Mengajukan pertanyaan yang relevan, hasil pemikiran sendiri, namun kurang dapat dipahami	Mengajukan pertanyaan yang relevan, hasil pemikiran sendiri, dan dapat dipahami dengan jelas.
Melakukan percobaan (iii)	Tidak melakukan/ membantu kegiatan percobaan	Menggunakan alat dan bahan dengan tidak mengikuti prosedur kerja sehingga pekerjaan yang dilakukan tidak tepat.	Menggunakan alat dan bahan untuk merangkai alat dengan tidak mengikuti prosedur kerja namun rangkaian tepat	Menggunakan alat dan bahan untuk merangkai alat dengan mengikuti prosedur kerja namun rangkaian tidak tepat	Menggunakan alat dan bahan untuk merangkai alat dengan mengikuti prosedur kerja dan rangkaian tepat.
Mengasosiasikan (iv)	Tidak mencatat dan tidak melakukan interpretasi maupun analisis data	Mencatat, namun tidak menunjukkan pemahaman mengenai hubungan antara konsep dan data yang diperoleh dari percobaan	Mencatat, namun menunjukkan pemahaman mengenai hubungan antara konsep dan data yang diperoleh dari percobaan dengan mengungkapkan 1 informasi yang tepat	Mencatat, namun menunjukkan pemahaman mengenai hubungan antara konsep dan data yang diperoleh dari percobaan dengan mengungkapkan 2 informasi yang tepat	Mencatat dan menunjukkan pemahaman mengenai hubungan antara konsep dan data yang diperoleh dari percobaan dengan mengungkapkan lebih dari 2 informasi yang tepat.
Mengomunikasikan (v)	Tidak melakukan kegiatan penarikan	Tidak mampu membuat kesimpulan berdasarkan	Mampu membuat kesimpulan berdasarkan	Mampu membuat kesimpulan berdasarkan	Mampu membuat kesimpulan berdasarkan

Aspek Kinerja	Skor Kinerja				
	0	1	2	3	4
	kesimpulan dan tidak turut serta pada saat kelompok melakukan presentasi	hasil percobaan yang telah dilakukan dan tidak bersemangat dalam menyampaikan dan volume suara tidak dapat terdengar jelas pada saat mempresentasikan hasil percobaannya di depan kelas.	hasil percobaan yang telah dilakukan dengan bahasa Daerah dan tidak bersemangat dalam menyampaikan dan volume suara tidak dapat terdengar jelas, tergesa-gesa dalam penyampaian sehingga sulit dipahami pada saat mempresentasikan hasil percobaannya di depan kelas.	hasil percobaan yang telah dilakukan dengan bahasa Daerah dan Bahasa Indonesia, selain itu bersemangat dalam menyampaikan dan volume suara dapat terdengar jelas, tetapi tergesa-gesa dalam penyampaian sehingga kurang dapat dipahami pada saat mempresentasikan hasil percobaannya di depan kelas	hasil percobaan yang telah dilakukan dengan Bahasa Indonesia dan bersemangat dalam menyampaikan dan volume suara dapat terdengar jelas, tidak tergesa-gesa dalam penyampaian sehingga dapat dipahami pada saat mempresentasikan hasil karyanya di depan kelas.

Nilai Keterampilan

$$\text{Keterampilan kinerja} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Lampiran 4. Lembar Observasi Penilaian Kinerja

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN KINERJA

Mata Pelajaran : IPA
 Kelas : VIII _____
 Semester : 2 (Genap)
 Materi Pokok : Praktikum Getaran, Gelombang, dan Bunyi
 Sub Materi : _____
 Kompetensi Dasar : 4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi
 IPK : 4.11.1 Melakukan percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi
 4.11.2 Menganalisis percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi
 4.11.3 Menyimpulkan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi
 4.11.4 Mengomunikasikan atau menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi
 Hari/tanggal : _____

No.	Nama Siswa	Aspek Kinerja					Jumlah
		Mengamati (i)	Mengajukan pertanyaan (ii)	Melakukan percobaan (iii)	Mengasosiasikan (iv)	Mengomunikasikan (v)	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
dst							

Lampiran 5. Rubrik Penilaian Laporan Hasil Percobaan

RUBRIK DAN LEMBAR PENILAIAN LAPORAN HASIL PERCOBAAN

Sekolah : SMP X

Mata Pelajaran : IPA

Kelas : VIII _____

Materi Percobaan : Getaran, Gelombang, dan Bunyi

Semester : 2 (Genap)

Aspek yang Dinilai	Skor	Kriteria	Kelompok				
			I	II	III	IV	V
Kelengkapan struktur laporan	4	Lengkap kesembilan struktur terdapat dalam laporan					
	3	Hanya berisi 7-8 struktur dalam laporan					
	2	Hanya berisi 4-6 struktur dalam laporan					
	1	Hanya berisi 1-3 struktur dalam laporan					
	0	Tidak mengerjakan laporan					
Kesesuaian isi laporan	4	Isi pada tiap struktur laporan sesuai dengan kegiatan percobaan yang dilakukan					
	3	Terdapat 1-2 ketidaksesuaian isi pada tiap struktur laporan dengan kegiatan percobaan yang dilakukan					
	2	Terdapat 3-4 ketidaksesuaian isi pada tiap struktur laporan dengan kegiatan percobaan yang dilakukan					
	1	Terdapat 5-6 ketidaksesuaian isi pada tiap struktur laporan dengan kegiatan percobaan yang dilakukan					
	0	Lebih dari 6 ketidaksesuaian isi pada tiap struktur laporan dengan kegiatan percobaan yang dilakukan					
Jawaban pertanyaan	4	Menjawab 5 pertanyaan yang diajukan dengan benar					
	3	Terdapat 1 kesalahan dalam menjawab lima pertanyaan yang diajukan					
	2	Terdapat 2-3 kesalahan dalam menjawab lima pertanyaan yang diajukan					
	1	Terdapat 4 kesalahan dalam menjawab lima pertanyaan yang diajukan					
	0	Jawaban kelima pertanyaan salah					

Struktur Laporan Hasil Percobaan:

Judul, Tujuan, Informasi penting terkait fenomena, Alat dan Bahan, Prosedur Percobaan, Tabel Hasil Pengamatan, Analisis Data, Simpulan.

Nilai Laporan

$$\text{Laporan} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Lampiran 3.4 LKPD Pembelajaran konvensional

IPA KELAS VIII SEMESTER GENAP

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

UNIT 1: GETARAN



KELOMPOK :

ANGGOTA :

1. ()
2. ()
3. ()
4. ()
5. ()

KOMPETENSI DASAR, IPK, DAN TUJUAN

KD & IPK

Kompetensi Dasar	IPK
3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk system pendengaran manusia dan system sonar pada hewan.	3.11.1 Menganalisis konsep getaran dan gelombang. 3.11.2 Menganalisis besar frekuensi dan periode ayunan suatu getaran.
4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.	4.11.1 Melakukan percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi. 4.11.2 Menganalisis percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi. 4.11.3 Menyimpulkan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi 4.11.4 Mengomunikasikan atau menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.

TUJUAN PEMBELAJARAN

- 3.11.1 Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis konsep getaran dan gelombang dengan benar.
- 3.11.2 Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis besar frekuensi dan periode ayunan suatu getaran dengan benar.
- 4.11.1 Melalui kegiatan percobaan, peserta didik dapat melakukan percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.
- 4.11.2 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.
- 4.11.3 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menyimpulkan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.
- 4.11.4 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat mengomunikasikan atau menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. Lengkapi identitas kelompok sebelum mengerjakan LKPD.
2. Baca catatan atau petunjuk dalam LKPD untuk mempermudah kalian dalam mengerjakan pertanyaan yang diberikan.
3. Diskusikan secara berkelompok untuk menjawab pertanyaan yang terdapat dalam LKPD.
4. Tuliskan jawaban pada kolom yang telah disediakan.
5. Kelompok yang ditunjuk untuk presentasi akan menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas.



BERMAIN AYUNAN



berikut ini merupakan ilustrasi saat Fia dan Elyza sedang bermain ayunan dengan kursi yang digantungkan pada ketinggian yang sama, namun panjang talinya berbeda.

Elyza memiliki berat badan yang lebih berat dibandingkan Fia. Elyza duduk di ayunan dengan tali yang lebih panjang (kedudukannya rendah) dibandingkan yang diduduki oleh Fia. Elyza mengambil posisi bersiap untuk berayun lebih jauh dengan menarik kakinya ke belakang karena lebih mudah menyentuh tanah. Sebelum berayun, mereka saling berpengangan tangan dan secara bersama – sama mulai berayun. Namun, saat berayun mereka pun kebingungan karena tidak bisa berayunan secara bersamaan.

Apa yang kalian tanyakan terhadap fenomena di atas?

Identifikasi Masalah

5M: Menanya

Identifikasilah masalah – masalah yang kalian temukan berdasarkan fenomena di atas. Tulislah rumusan masalah berdasarkan identifikasi masalah yang telah kalian lakukan!

Catatan: rumusan masalah harus dapat diukur melalui penyelidikan dan dalam bentuk kalimat tanya berkaitan dengan fenomena.



Hipotesis

Setelah melihat demonstrasi yang dilakukan oleh guru dan merumuskan masalah, rumuskanlah hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat!

Catatan: hipotesis adalah jawaban sementara dari pertanyaan dan dirumuskan berdasarkan teori yang berkaitan.



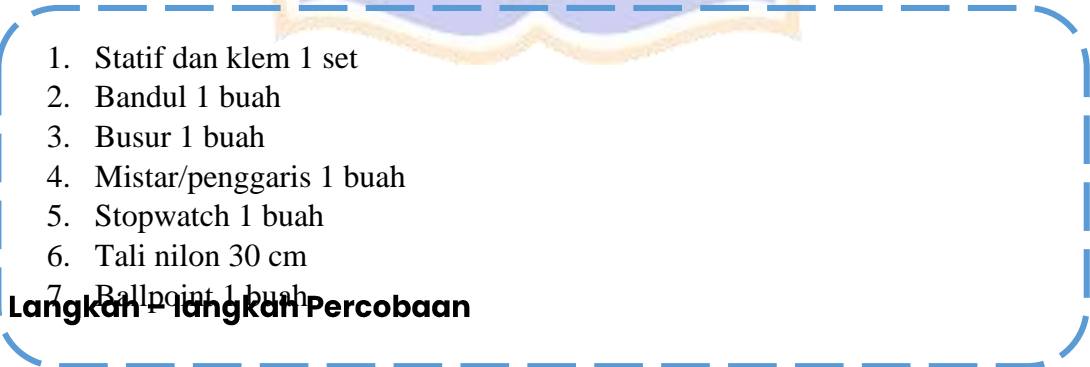
Melakukan Percobaan

5M: Mengumpulkan Informasi

Alat dan Bahan

1. Statif dan klem 1 set
2. Bandul 1 buah
3. Busur 1 buah
4. Mistar/penggaris 1 buah
5. Stopwatch 1 buah
6. Tali nilon 30 cm
7. Ballpoint 1 buah

Langkah – langkah Percobaan



1. Siapkan alat bahan
2. Ikatlah bandul yang memiliki massa 30 gram pada tali yang panjangnya 5 cm kemudian pasang statif dan klem untuk menggantung tali dan bandul.
3. Tariklah bandul ke samping dengan simpangan 45° menggunakan busur.
4. Lepaskan bandul yang secara bersamaan dengan menghidupkan stopwatch. Saat bandul berayun, langsung dihitung bandul hingga 10 kali getaran lalu matikan stopwatch. Catat waktunya.
5. Ulangi langkah ke 3 sampai 5 dengan panjang tali berbeda yaitu 15 dan 20 cm.
6. Dengan variasi massa bandul yang berbeda yaitu 15, 20, dan 30 gram lakukan kembali langkah kegiatan 3 sampai 5 dengan panjang tali sama yaitu 20 cm. Catat waktunya.
7. Dengan variasi sudut simpangan yang berbeda yaitu 30° , 45° , dan 60° lakukan kembali langkah kegiatan 3 sampai 5 dengan panjang tali sama yaitu 20 cm dan massa bandul sama 30 g. Catat waktunya.

Data Hasil Percobaan

5M: Mengasosiasikan

Catatan: catatlah hasil percobaan yang dilakukan dalam bentuk tabel secara sistematis.

Tabel percobaan 1

Panjang Tali	Simpangan	Massa Bandul	Jumlah Getaran	Waktu	Periode	Frekuensi
	45°					

Tabel percobaan 2

Panjang Tali	Massa Bandul	Simpangan	Jumlah Getaran	Waktu	Periode	Frekuensi
20 cm						

Tabel percobaan 3

Panjang Tali	Sudut Simpangan	Massa Bandul	Jumlah Getaran	Waktu	Periode	Frekuensi
20 cm						

Analisis Data

5M: Mengasosiasikan

Berdasarkan hasil percobaan dan informasi dari buku yang telah kalian baca, diskusikan jawaban dari pertanyaan berikut!

1. Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan, apa yang dimaksud dengan getaran?

2. Tuliskan definisi frekuensi dan periode!

Empty dashed box for answer.

3. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, bagaimana pengaruh panjang tali terhadap periode dan frekuensi getaran sebuah ayunan?

Empty dashed box for answer.

4. Berdasarkan hasil percobaan di atas, bagaimana hubungan antara periode dan frekuensi?

Empty dashed box for answer.

5. Berdasarkan data hasil pengamatan, apakah amplitudo (besar sudut simpangan) memengaruhi periode dan frekuensi getaran?

Empty dashed box for answer.

6. Berdasarkan data hasil pengamatan, bagaimana pengaruh massa bandul terhadap periode dan frekuensi getaran sebuah ayunan?

Empty dashed box for student response.

Simpulan

5M: Mengomunikasikan

Catatan: simpulan dibuat dengan menyatakan prediksi dan hipotesis diterima atau ditolak dengan alasan yang tepat.



IPA KELAS VIII SEMESTER GENAP

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

UNIT 2: GELOMBANG



KELOMPOK :

ANGGOTA :

1. ()
2. ()
3. ()
4. ()
5. ()

KOMPETENSI DASAR, IPK, DAN TUJUAN

KD & IPK

Kompetensi Dasar	IPK
3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk system pendengaran manusia dan system sonar pada hewan.	<p>3.11.3 Menganalisis besar panjang dan cepat rambat suatu gelombang.</p> <p>3.11.4 Menganalisis karakteristik gelombang transversal dan longitudinal.</p> <p>3.11.5 Menganalisis hubungan antara panjang gelombang, frekuensi, cepat rambat, dan periode gelombang.</p>
4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.	<p>4.11.1 Melakukan percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.</p> <p>4.11.2 Menganalisis percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.</p> <p>4.11.3 Menyimpulkan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi</p> <p>4.11.4 Mengomunikasikan atau menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.</p>

TUJUAN PEMBELAJARAN

- 3.11.3 Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis besar panjang dan cepat rambat suatu gelombang dengan benar.
- 3.11.4 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis karakteristik gelombang transversal dan longitudinal.
- 3.11.5 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis hubungan antara panjang gelombang, frekuensi, cepat rambat, dan periode gelombang dengan benar.
- 4.11.1 Melalui kegiatan percobaan, peserta didik dapat melakukan percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.
- 4.11.2 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.
- 4.11.3 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menyimpulkan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.
- 4.11.4 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat mengomunikasikan atau menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. Lengkapi identitas kelompok sebelum mengerjakan LKPD.
2. Baca catatan atau petunjuk dalam LKPD untuk mempermudah kalian dalam mengerjakan pertanyaan yang diberikan.
3. Diskusikan secara berkelompok untuk menjawab pertanyaan yang terdapat dalam LKPD.
4. Tuliskan jawaban pada kolom yang telah disediakan.
5. Kelompok yang ditunjuk untuk presentasi akan menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas.



Fenomena

5M: Mengamati

BERMAIN LOMPAT TALI



Bermain lompat tali cara satu orang melompati sebuah tali yang setiap ujungnya dipegang oleh dua orang anak, kemudian tali tersebut digerakkan ke bawah kaki pelompat dan dilanjutkan ke atas kepala pelompat. Bermain lompat tali

merupakan salah satu konsep gelombang. Gambar di samping ini merupakan ilustrasi saat Septi, Anis, dan Ulfa sedang bermain lompat tali.

Saat mereka sedang beristirahat, Septi mengikat sandalnya di bagian tengah tali yang mereka gunakan saat bermain dengan ujung tali lainnya diikat pada batang pohon dan kemudian ia menggetarkan ujung tali lainnya secara naik turun dengan cepat. Septi berharap sandal yang diikatkan di tengah tali yang digetarkan akan berpindah mengikuti getaran tali ke arahnya.

Apa yang kalian tanyakan terhadap fenomena di atas?

5M: Menanya

A large, empty rectangular area with a dashed blue border, intended for students to write their questions.

Identifikasi Masalah

5M: Menanya

Identifikasilah masalah – masalah yang kalian temukan berdasarkan fenomena di atas. Tulislah rumusan masalah berdasarkan identifikasi masalah yang telah kalian lakukan!

Catatan: rumusan masalah harus dapat diukur melalui penyelidikan dan dalam bentuk kalimat tanya berkaitan dengan fenomena.

Hipotesis

Setelah melihat demonstrasi yang dilakukan oleh guru dan merumuskan masalah, rumuskanlah hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat!

Catatan: hipotesis adalah jawaban sementara dari pertanyaan dan dirumuskan berdasarkan teori yang berkaitan.

Melakukan Percobaan

5M: Mengumpulkan Informasi

Alat dan Bahan

1. Slinky 1 buah
2. Tali tambang 3 meter
3. Pulpen 1 buah
4. Pita 1 buah

Langkah – langkah Percobaan

Percobaan 1

1. Siapkan tali tambang dengan panjang dua meter.
2. Ikatlah pita erat – erat pada tali dengan jarak 0,5 m dari salah satu ujungnya.
3. Peganglah ujung tali olehmu dan ujung lainnya oleh temanmu
4. Gerakkan tali ke atas dan ke bawah secara cepat
5. Amatilah apa yang terjadi pada tali dan pita yang diikat tadi, catat hasil pengamatan.
6. Lanjutkan dengan memberi gerakan pada tali ke arah samping, hilangkan pita yang diikat tadi. Amati dan catat hasilnya.

Percobaan 2

1. Siapkan slinki, letakkan slinki di atas lantai, pegang tiap ujungnya oleh orang yang berbeda.
2. Gerakkan salah satu slinki dengan cara memberikan dorongan dan tarikan pada slinki. Amati dan catat.

Data Hasil Percobaan

Catatan: catatlah hasil percobaan yang dilakukan dalam bentuk tabel secara sistematis.

Percobaan ke	Kegiatan	Pengamatan
1	Menggerakkan tali yang berisi pita	
	Menggerakkan tali ke samping	
2	Tarikan dan dorongan pada slinki	

Analisis Data

5M: Mengasosiasikan

Berdasarkan hasil percobaan dan informasi dari buku yang telah kalian baca, diskusikan jawaban dari pertanyaan berikut!

1. Berdasarkan hasil percobaan tali dengan pita, apa yang dimaksud dengan gelombang?



2. Berdasarkan hasil percobaan dengan tali, termasuk gelombang transversal atau longitudinal? Jika ya, apa yang dimaksud dengan gelombang transversal?



3. Jika jarak antara dua puncak yang berurutan disebut panjang gelombang (λ), berapa jumlah gelombang yang terbentuk pada percobaan yang dilakukan? Berapakah panjang gelombangnya?



4. Waktu yang dibutuhkan oleh satu gelombang penuh untuk melewati suatu titik tertentu disebut periode, berapakah periode gelombangnya? Hitunglah cepat rambat gelombang tersebut!



5. Berdasarkan data hasil pengamatan dengan slinki, termasuk gelombang transversal atau longitudinal? Jika ya, apa yang dimaksud dengan gelombang longitudinal?

[Empty dashed box for answer to question 5]

6. Jika jarak antara rapatan dan regangan yang berurutan disebut panjang gelombang (λ), berapa jumlah gelombang yang terbentuk pada percobaan yang dilakukan? Berapakah panjang gelombangnya?

[Empty dashed box for answer to question 6]

7. Waktu yang dibutuhkan oleh satu gelombang penuh untuk melewati suatu titik tertentu disebut periode, berapakah periode gelombangnya? Hitunglah cepat rambat gelombang tersebut!

[Empty dashed box for answer to question 7]

8. Berdasarkan hasil pengamatan, jelaskan perbedaan karakteristik antara gelombang transversal dengan longitudinal!

[Empty dashed box for answer to question 8]

9. Berdasarkan hasil pengamatan, bagaimana hubungan antara panjang gelombang, frekuensi, cepat rambat, dan periode gelombang?

[Empty dashed box for answer to question 9]

10. Berdasarkan fenomena dan hasil pengamatan, mengapa sandal yang diikatkan oleh Septi di tengah tali tidak berpindah tempat ketika digetarkan?

[Empty dashed box for student response]

Simpulan

KPS: Berkomunikasi

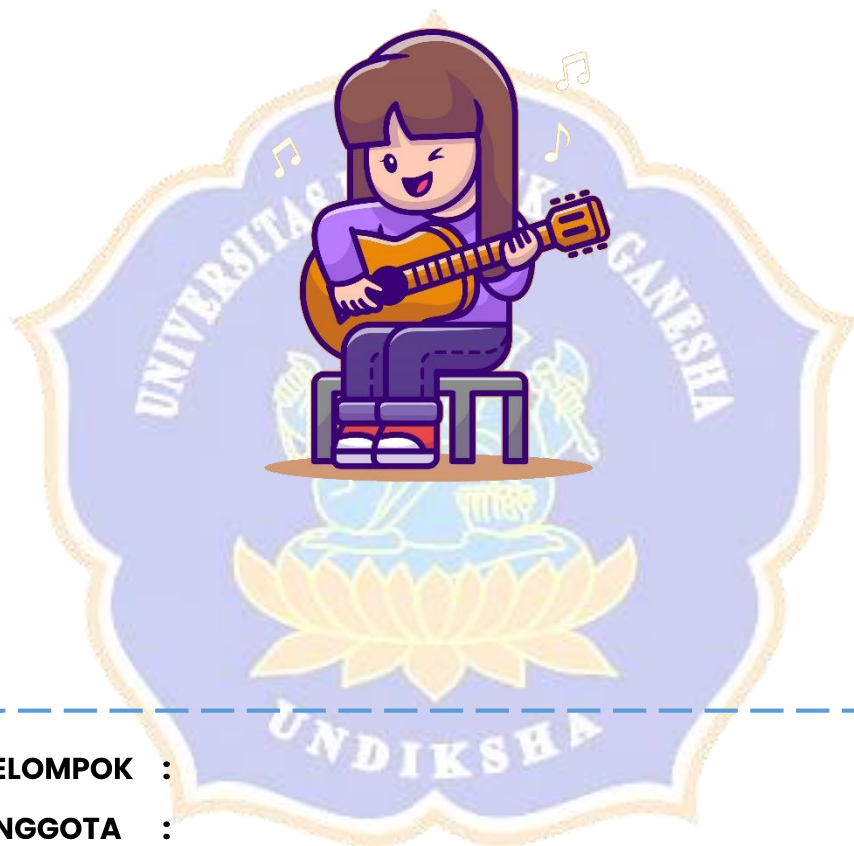
Catatan: simpulan dibuat dengan menyatakan prediksi dan hipotesis diterima atau ditolak dengan alasan yang tepat.



IPA KELAS VIII SEMESTER GENAP

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

UNIT 3: BUNYI



KELOMPOK :

ANGGOTA :

1. ()
2. ()
3. ()
4. ()
5. ()

KOMPETENSI DASAR, IPK, DAN TUJUAN

KD & IPK

Kompetensi Dasar	IPK
3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk system pendengaran manusia dan system sonar pada hewan.	<p>3.11.6 Menganalisis cepat rambat gelombang bunyi melalui jarak sumber bunyi ke pendengar atau sebaliknya.</p> <p>3.11.7 Menganalisis hubungan antara frekuensi bunyi dengan tegangan dawai.</p> <p>3.11.8 Menganalisis hubungan antara panjang pendeknya senar dengan frekuensi bunyi.</p>
4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.	<p>4.11.1 Melakukan percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.</p> <p>4.11.2 Menganalisis percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.</p> <p>4.11.3 Menyimpulkan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi</p> <p>4.11.4 Mengomunikasikan atau menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.</p>

TUJUAN PEMBELAJARAN

- 3.11.6 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis cepat rambat gelombang bunyi melalui jarak sumber bunyi ke pendengar atau sebaliknya dengan benar.
- 3.11.7 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis hubungan antara frekuensi bunyi dengan tegangan dawai secara tepat.
- 3.11.8 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis hubungan antara panjang pendeknya senar dengan frekuensi bunyi dengan benar.
- 4.11.1 Melalui kegiatan percobaan, peserta didik dapat melakukan percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.
- 4.11.2 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.
- 4.11.3 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menyimpulkan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.
- 4.11.4 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat mengomunikasikan atau menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. Lengkapi identitas kelompok sebelum mengerjakan LKPD.
2. Baca catatan atau petunjuk dalam LKPD untuk mempermudah kalian dalam mengerjakan pertanyaan yang diberikan.
3. Diskusikan secara berkelompok untuk menjawab pertanyaan yang terdapat dalam LKPD.
4. Tuliskan jawaban pada kolom yang telah disediakan.
5. Kelompok yang ditunjuk untuk presentasi akan menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas.



BUNYI



Setiap hari kalian pasti mendengar berbagai macam bunyi. Bunyi dihasilkan dari benda – benda yang bergetar atau suara saat berbicara dan sampai di telinga karena merambat dalam bentuk gelombang melalui medium udara.

Gelombang bunyi merupakan gelombang longitudinal dan termasuk jenis gelombang mekanik karena memerlukan medium perambatan. Bunyi dapat beresonansi pada kolom udara sehingga dapat dimanfaatkan untuk membuat berbagai alat musik seperti kendang, gitar, dan seruling.

Luqman dan Didan membeli air minum menggunakan gelas kaca. Air pada gelas Luqman berisi penuh sedangkan gelas milik Didan berisi sedikit air. Luqman mencoba untuk memukul kedua gelas dengan keras menggunakan sendok. Ketika dipukul secara berulang gelas tersebut menimbulkan bunyi yang berbeda. Mereka pun kebingungan mengapa hal tersebut bisa terjadi padahal Luqman memukul dengan keras dan tenaga yang sama.

Apa yang kalian tanyakan terkait fenomena tersebut?

5M: Menanya

Identifikasi Masalah

5M: Menanya

Identifikasilah masalah – masalah yang kalian temukan berdasarkan fenomena di atas. Tulislah rumusan masalah berdasarkan identifikasi masalah yang telah kalian lakukan!

Catatan: rumusan masalah harus dapat diukur melalui penyelidikan dan dalam bentuk kalimat tanya berkaitan dengan fenomena.

Hipotesis

Setelah melihat demonstrasi yang dilakukan oleh guru dan merumuskan masalah, rumuskanlah hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat!

Catatan: hipotesis adalah jawaban sementara dari pertanyaan dan dirumuskan berdasarkan teori yang berkaitan.

Melakukan Percobaan

5M: Mengumpulkan Informasi

Alat dan Bahan

Botol atau gelas kaca ukuran sama 5 buah
Sendok 1 buah
Air

Langkah – langkah Percobaan

1. Siapkan alat dan bahan
2. Berikan label nomor 1 sampai 5 pada tiap botol
3. Tuangkan air pada setiap botol dengan selisih 1 cm tiap botol sehingga isi botol bervariasi. Botol nomor 1 diisi paling penuh.
4. Aturlah posisi setiap botol secara sejajar untuk memudahkan ketika dipukul
5. Pukullah setiap botol dengan tenaga yang sama menggunakan sendok, dengarkan masing – masing bunyi dari kelima botol.
6. Amati tinggi rendah bunyi dari semua botol dan catat hasilnya.

Data Hasil Percobaan

Catatan: catatlah hasil percobaan yang dilakukan dalam bentuk tabel secara sistematis.

No	Nomor Botol	Bunyi yang didengar

Analisis Data

5M: Mengasosiasikan

Berdasarkan hasil percobaan dan informasi dari buku yang telah kalian baca, diskusikan jawaban dari pertanyaan berikut!

1. Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan, manakah yang menghasilkan bunyi paling tinggi di antara kelima botol tersebut? Urutkan botol yang menghasilkan bunyi paling tinggi ke rendah!



2. Mengapa terdapat perbedaan bunyi pada tiap botol, padahal menggunakan jenis botol yang sama? Kaitkan dengan kolom udara dan frekuensi bunyi!



3. Apa yang memengaruhi tinggi rendah suatu bunyi?



4. Apakah banyaknya air dalam botol berpengaruh pada tinggi rendahnya bunyi? Berikan alasan!



5. Jelaskan masing – masing karakteristik bunyi!



6. Klasifikasikan frekuensi bunyi yang ada dan berikan contoh makhluk hidup yang dapat mendengar masing – masing frekuensi bunyi!



Simpulan

KPS: Berkomunikasi

Catatan: simpulan dibuat dengan menyatakan prediksi dan hipotesis diterima atau ditolak dengan alasan yang tepat.



~~

IPA KELAS VIII SEMESTER GENAP

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

UNIT 4: PERISTIWA GELOMBANG



KELOMPOK :

ANGGOTA :

1. ()
2. ()
3. ()
4. ()
5. ()

KOMPETENSI DASAR, IPK, DAN TUJUAN

KD & IPK

Kompetensi Dasar	IPK
3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk system pendengaran manusia dan system sonar pada hewan.	3.11.9 Menganalisis struktur dan fungsi bagian pada telinga. 3.11.10 Menganalisis sistem kerja sonar pada kalelawar, USG, dan alat pengukur kedalaman laut sebagai peristiwa pemantulan gelombang.
4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.	4.11.1 Melakukan percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi. 4.11.2 Menganalisis percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi. 4.11.3 Menyimpulkan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi 4.11.4 Mengomunikasikan atau menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.

TUJUAN PEMBELAJARAN

- 3.11.9 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis struktur dan fungsi bagian pada telinga secara tepat.
- 3.11.10 Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis sistem kerja sonar pada kalelawar, USG, dan alat pengukur kedalaman laut sebagai peristiwa pemantulan gelombang dengan benar.
- 4.11.1 Melalui kegiatan percobaan, peserta didik dapat melakukan percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.
- 4.11.2 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.
- 4.11.3 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menyimpulkan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.
- 4.11.4 Melalui kegiatan percobaan dan diskusi kelompok, peserta didik dapat mengomunikasikan atau menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. Lengkapi identitas kelompok sebelum mengerjakan LKPD.
2. Baca catatan atau petunjuk dalam LKPD untuk mempermudah kalian dalam mengerjakan pertanyaan yang diberikan.
3. Diskusikan secara berkelompok untuk menjawab pertanyaan yang terdapat dalam LKPD.
4. Tuliskan jawaban pada kolom yang telah disediakan.
5. Kelompok yang ditunjuk untuk presentasi akan menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas.



Fenomena

5M: Mengamati



PERISTIWA GELOMBANG

Gema dan gaung yang terjadi saat berteriak di dalam ruang tertutup maupun terbuka merupakan salah satu peristiwa gelombang pada konsep pemantulan gelombang.

Zaidan saat bermain bola berteriak pada teman satu timnya untuk mengoper bola ke arahnya, namun setelah beberapa saat ia mendengar suaranya sendiri. Lalu, ia mencoba berteriak dalam ruang tertutup yaitu kamar mandi, namun peristiwa yang terjadi berbeda. Zaidan pun menjadi penasaran mengapa hal tersebut bisa terjadi.

Apa yang kalian tanyakan terkait fenomena tersebut?

5M: Menanya



Identifikasi Masalah

5M: Menanya

Identifikasilah masalah – masalah yang kalian temukan berdasarkan fenomena di atas. Tulislah rumusan masalah berdasarkan identifikasi masalah yang telah kalian lakukan!

Catatan: rumusan masalah harus dapat diukur melalui penyelidikan dan dalam bentuk kalimat tanya berkaitan dengan fenomena.

Hipotesis

Setelah mengamati demonstrasi yang dilakukan oleh guru dan merumuskan masalah, rumuskanlah hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat!

Catatan: hipotesis adalah jawaban sementara dari pertanyaan dan dirumuskan berdasarkan teori yang berkaitan.

Melakukan Percobaan

5M: Mengumpulkan Informasi

Alat dan Bahan

1. Tali tambang 2 meter
2. Pulpen 1 buah
3. Statif 1 buah

Langkah – langkah Percobaan

1. Siapkan tali tambang dengan panjang 2 meter
2. Pegang masing – masing ujung tali oleh orang berbeda.
3. Gerakkan tali ke atas bawah secara cepat. Amati dan catat yang terjadi.
4. Berikutnya ikat salah satu ujung tali pada statif, lalu dari sisi lainnya gerakkan tali lalu lepaskan. Amati dan catat yang terjadi.

Data Hasil Percobaan

KPS: Mengelompokkan

Catatan: catatlah hasil percobaan yang dilakukan dalam bentuk tabel secara sistematis.

Percobaan ke	Kegiatan	Hasil Pengamatan

Analisis Data

5M: Mengasosiasikan

Berdasarkan hasil percobaan dan informasi dari buku yang telah kalian baca, diskusikan jawaban dari pertanyaan berikut!

1. Berdasarkan hasil percobaan pada tali ujung bebas, bagaimana pemantulan gelombang yang terjadi?



2. Berdasarkan percobaan pada tali ujung terikat, bagaimana pemantulan gelombang yang terjadi?



3. Bagaimana peristiwa pemantulan pada tali ujung terikat dengan tali ujung bebas? Adakah persamaan maupun perbedaan yang ditemukan?



4. Bagaimana penerapan peristiwa pemantulan gelombang pada teknologi SONAR?

Empty dashed box for answer to question 4.

5. Bagaimana urutan gelombang suara sampai dapat didengar oleh manusia?

Empty dashed box for answer to question 5.

Simpulan

5M: Mengomunikasikan

Catatan: simpulan dibuat dengan menyatakan prediksi dan hipotesis diterima atau ditolak dengan alasan yang tepat.

Large empty dashed box for the conclusion.

~

LAMPIRAN 4
DATA HASIL PENELITIAN



- Lampiran 4.1 Data Hasil *Pretest* Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen
- Lampiran 4.2 Data Hasil *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen
- Lampiran 4.3 Data Hasil *Pretest* Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Kontrol
- Lampiran 4.4 Data Hasil *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Kontrol
- Lampiran 4.5 Data Hasil Angket Motivasi Belajar IPA Kelas Eksperimen (awal)
- Lampiran 4.6 Data Hasil Angket Motivasi Belajar IPA Kelas Kontrol (awal)
- Lampiran 4.7 Data Hasil Angket Motivasi Belajar IPA Kelas Eksperimen (akhir)
- Lampiran 4.8 Data Hasil Angket Motivasi Belajar IPA Kelas Kontrol (akhir)

Lampiran 4.2 Data Hasil *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen

No	Responden	Jawaban Responden																									Skor tiap Butir Soal																									Jumlah	Nilai	Indikator KBK 1	Indikator KBK 2	Indikator KBK 3	Indikator KBK 4	Indikator KBK 5			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25										
1	Responden 1	D	C	B	A	B	A	C	D	C	B	A	D	B	A	C	D	A	C	A	C	A	B	C	A	A	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	19	76	100	80	40	80	80	
2	Responden 2	D	B	A	A	B	A	B	B	A	D	A	A	C	B	C	D	A	A	A	A	B	B	C	B	A	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	15	60	60	40	60	60	80
3	Responden 3	D	C	B	D	B	A	C	B	B	A	C	C	B	D	D	B	A	A	A	B	B	A	C	A	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	15	60	80	80	80	80	20	40	
4	Responden 4	C	B	D	A	B	A	B	B	C	B	A	D	B	A	C	D	A	A	A	B	B	A	C	C	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	11	44	40	80	40	40	20	40		
5	Responden 5	D	C	B	A	B	A	B	B	C	B	A	D	B	A	D	D	A	A	A	B	B	A	B	A	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	17	68	100	80	60	40	60		
6	Responden 6	D	C	B	B	C	A	C	C	C	B	A	B	A	B	D	C	D	C	B	C	A	B	C	B	A	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	72	60	80	60	60	100	
7	Responden 7	D	C	B	A	B	A	B	B	A	B	D	C	A	D	C	A	D	A	A	A	B	C	B	A	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	19	76	100	60	60	60	100		
8	Responden 8	C	C	D	D	A	A	B	D	B	A	D	C	A	D	D	A	A	A	C	A	B	A	B	A	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	14	56	20	40	80	60	80		
9	Responden 9	C	C	A	A	B	A	B	D	B	B	A	D	C	A	D	D	A	C	A	C	A	B	A	C	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	16	64	60	40	80	80	60			
10	Responden 10	C	C	B	A	B	A	B	D	C	D	A	D	C	A	C	C	B	C	C	A	B	B	A	A	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	15	60	80	40	60	60	60		
11	Responden 11	C	B	B	D	A	A	C	D	C	B	A	D	C	A	C	D	A	A	A	B	B	A	C	A	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	12	48	20	80	60	40	40		
12	Responden 12	D	B	A	D	D	A	B	A	A	D	A	A	B	B	D	C	A	A	A	B	B	C	A	A	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	11	44	20	20	60	60	60		
13	Responden 13	C	C	B	D	A	A	C	D	C	B	A	D	B	B	D	C	A	C	A	A	B	B	A	C	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	15	60	40	80	80	80	20			
14	Responden 14	C	C	B	A	A	A	C	D	B	B	A	A	C	A	D	D	A	C	A	C	B	B	A	C	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	15	60	60	60	60	80	40			
15	Responden 15	C	B	B	B	C	A	C	C	B	D	A	B	A	B	A	C	B	C	A	C	A	A	C	B	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	12	48	20	40	40	80	60			
16	Responden 16	C	C	B	A	A	C	D	B	B	B	C	D	B	C	C	A	C	A	A	A	D	C	A	A	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	13	52	40	60	20	80	60		
17	Responden 17	C	C	D	A	B	A	D	C	C	B	A	D	B	A	D	D	A	A	A	B	B	C	B	A	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	15	60	60	60	60	40	80		
18	Responden 18	D	C	B	A	B	A	B	A	C	B	A	A	B	B	D	C	D	C	A	B	A	B	C	B	A	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	19	76	100	60	60	60	100	
19	Responden 19	D	B	A	D	B	A	B	B	C	D	A	A	C	B	D	A	A	A	A	B	B	C	B	A	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	15	60	40	60	80	40	80			
20	Responden 20	C	C	B	D	A	A	B	D	B	C	A	A	B	B	D	C	A	A	A	B	B	A	C	A	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	11	44	40	20	60	60	40			
21	Responden 21	D	C	B	A	B	A	B	D	B	D	D	C	B	C	C	A	C	A	C	B	B	A	B	A	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	17	68	100	20	60	100	60			
22	Responden 22	C	A	B	A	C	A	B	C	B	B	A	C	C	B	D	C	A	C	A	C	A	B	A	A	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	16	64	40	40	80	100	60			
23	Responden 23	D	C	B	D	B	A	C	B	A	B	A	D	C	D	D	C	D	B	A	C	D	A	C	B	A	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	18	72	80	80	80	60	60		
24	Responden 24	D	C	B	A	C	B	C	B	C	D	A	D	C	B	D	A	A	C	C	A	B	C	A	A	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	19	76	80	60	100	60	80			
25	Responden 25	D	C	B	A	B	A	C	D	C	D	A	D	B	A	D	C	B	C	A	A	B	B	A	D	A	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	16	64	100	60	60	60	40		
26	Responden 26	C	B	B	D	A	B	C	B	C	D	A	C	B	A	B	C	A	C	A	C	A	B	C	A	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14	56	20	60	20	100	80			
27	Responden 27	D	C	B	A	B	B	A	B	B	A	B	B	B	C	C	D	A	A	B	B	B	C	B	A	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	14	56	100	20	40	40	80			
28	Responden 28	C	B	D	A	B	A	B	D	B	B	A	D	B	A	C	D	A	A	A	C	B	B	C	B	A	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	13	52	40	40	40	60	80		
29	Responden 29	C	B	B	A	A	C	B	C	B	A	A	D	C	B	B	C	A	A	A	A	B	B	B	A	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	19	76	60	100	60	80	80			
30	Responden 30	D	C	B	A	B	A	B	D	B	B	A	D	B	A	C	D	A	A	A	B	B	A	C	A	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	13	52	100	40	40	40	40			
31	Responden 31	D	C	B	C	A	A	C	B	B	B	D	D	B	C	C	C	A	C	A	C	B	C	C	A	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	16	64	60	80	40	100	40			
32	Responden 32	D	C	B	D	B	D	C	B	C	B	A	D	B	B	C	C	C	A	A	C	B	C	B	B	A	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	16	64	80	80	60	60	40		
33	Responden 33	C	B	B	D	B	A	C	B	B	D	A	D	B	A	D	D	A	C	A	A																																								

Lampiran 4.5 Data Hasil Angket Motivasi Belajar IPA Kelas Eksperimen (Awal)

No	Responden	Tanggapan tiap butir pernyataan																																			Total	Nilai	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35			
1	Responden 1	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	4	3	1	3	2	3	3	2	4	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	4	98	56
2	Responden 2	3	2	1	3	3	1	2	3	2	1	3	2	3	3	2	3	1	3	3	2	3	2	1	3	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	82	47
3	Responden 3	3	2	3	1	3	1	4	2	1	2	3	3	2	1	3	2	4	3	3	4	1	3	4	1	2	3	2	1	4	1	2	4	3	3	4	88	50	
4	Responden 4	2	3	4	1	4	3	3	1	3	1	3	3	3	1	4	3	3	3	1	1	4	1	3	3	3	3	4	3	2	4	3	2	3	3	4	95	54	
5	Responden 5	3	2	1	3	4	2	3	3	2	3	2	1	3	2	4	3	4	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	4	4	95	54	
6	Responden 6	3	2	3	3	3	2	3	1	3	3	1	3	1	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	2	3	3	4	2	3	2	3	2	3	3	4	95	54	
7	Responden 7	3	2	3	3	2	2	2	3	1	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	93	53
8	Responden 8	2	3	2	4	2	4	2	4	3	3	3	4	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	1	2	2	3	2	2	3	3	3	95	54	
9	Responden 9	3	3	2	3	3	1	1	4	2	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	4	4	4	102	58	
10	Responden 10	2	1	2	2	3	2	2	1	2	3	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	4	3	3	2	3	4	2	2	3	3	3	88	50		
11	Responden 11	3	2	3	2	3	3	2	1	3	3	2	1	2	3	2	1	4	3	3	2	2	2	3	2	4	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	88	50	
12	Responden 12	3	1	3	1	3	1	1	1	4	3	4	1	3	2	3	1	3	2	1	3	4	3	1	2	1	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	81	46	
13	Responden 13	2	3	1	3	2	3	2	3	2	2	2	3	2	3	2	1	2	1	3	3	1	3	3	1	3	2	3	2	3	2	2	2	3	3	3	81	46	
14	Responden 14	2	1	1	3	3	3	2	1	4	3	2	3	2	2	3	3	4	3	3	4	3	3	3	2	2	1	2	3	2	4	3	4	2	3	4	93	53	
15	Responden 15	2	2	1	3	1	1	3	1	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	2	4	3	3	2	3	3	3	3	3	4	93	53	
16	Responden 16	2	1	2	2	2	1	3	3	1	3	1	2	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2	4	88	50	
17	Responden 17	2	1	2	3	3	1	1	1	3	3	1	3	3	3	3	1	3	1	2	2	3	3	1	2	3	2	3	2	2	3	2	3	3	4	4	82	47	
18	Responden 18	2	2	3	3	3	2	3	2	1	2	1	3	3	4	2	3	4	2	3	2	3	3	1	2	3	3	2	3	3	4	3	3	2	4	4	93	53	
19	Responden 19	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	2	3	1	4	3	3	3	3	2	4	3	4	3	3	3	105	60	
20	Responden 20	3	2	1	3	4	3	2	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	1	3	4	4	4	4	1	4	3	3	3	4	4	105	60	
21	Responden 21	2	1	3	4	3	3	2	3	2	3	4	3	4	2	3	2	4	2	3	4	3	2	1	3	3	2	3	3	2	4	2	2	3	4	4	98	56	
22	Responden 22	2	2	1	3	3	1	1	1	3	2	2	3	3	3	2	1	2	1	3	4	3	3	1	1	4	2	3	2	2	1	1	4	3	4	4	81	46	
23	Responden 23	3	3	3	2	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	2	1	4	3	3	4	3	4	1	3	3	4	4	109	62	
24	Responden 24	3	2	1	3	2	3	1	3	3	3	3	1	3	3	3	1	3	3	2	3	3	4	1	3	4	3	4	3	1	2	2	3	4	4	93	53		
25	Responden 25	2	1	2	1	2	1	3	3	2	2	3	4	3	3	3	1	2	3	1	3	2	3	3	4	2	3	2	1	1	4	1	2	3	4	4	84	48	
26	Responden 26	3	2	3	2	3	2	3	2	3	4	3	1	3	1	2	3	2	3	1	2	3	4	2	3	3	3	2	2	4	2	3	2	4	3	4	4	93	53
27	Responden 27	3	1	2	4	3	2	4	3	2	1	2	3	4	1	4	1	3	1	4	2	2	3	3	1	2	1	3	2	1	2	3	2	3	4	4	86	49	
28	Responden 28	3	3	2	4	2	3	3	1	3	4	2	3	4	3	2	4	2	2	3	2	4	3	1	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	3	95	54	
29	Responden 29	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	1	3	2	3	4	2	4	2	3	4	3	3	3	4	3	2	2	4	3	4	102	58	
30	Responden 30	3	3	2	4	3	3	1	3	3	4	3	4	3	3	2	3	3	3	4	3	3	4	2	4	3	3	4	3	4	3	2	3	3	4	4	109	62	
31	Responden 31	3	1	3	2	2	4	3	2	3	1	2	3	2	4	3	1	3	3	4	1	2	3	3	2	1	1	2	4	3	2	3	3	2	3	4	88	50	
32	Responden 32	3	2	1	3	1	4	3	1	4	3	2	3	2	1	3	2	3	2	1	1	2	3	2	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	4	84	48	
33	Responden 33	2	3	1	1	3	3	2	3	3	4	1	4	3	2	2	1	2	3	3	3	3	3	2	3	2	1	3	2	3	2	3	3	3	3	4	88	50	

Lampiran 4.6 Data Hasil Angket Motivasi Belajar IPA Kelas Kontrol (Awal)

No	Responden	Tanggapan tiap butir pernyataan																																			Total	Nilai	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35			
1	Responden 1	3	2	3	3	3	3	3	1	3	4	3	2	3	4	1	1	3	3	1	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	93	53
2	Responden 2	2	1	1	3	1	3	1	3	3	2	3	1	2	2	3	3	2	3	4	4	2	3	2	2	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	3	3	84	48
3	Responden 3	1	1	3	3	3	2	1	3	3	1	3	1	2	3	3	1	3	1	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	1	3	2	2	3	81	46
4	Responden 4	3	2	3	2	3	2	2	2	3	3	4	3	4	4	3	1	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	98	56
5	Responden 5	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	4	3	2	3	2	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	3	4	3	4	105	60
6	Responden 6	3	3	3	3	2	2	3	2	2	4	2	4	2	3	2	2	3	2	4	2	2	3	3	3	3	3	2	4	3	3	2	3	2	4	3	96	55	
7	Responden 7	2	2	3	4	3	2	3	3	2	3	3	2	4	3	4	2	3	4	4	3	2	4	2	3	3	3	3	3	3	4	3	4	2	3	4	105	60	
8	Responden 8	3	2	3	3	4	2	1	2	3	3	4	3	3	2	3	2	4	3	3	4	3	2	3	2	3	2	3	3	4	3	3	4	3	2	4	3	102	58
9	Responden 9	3	1	3	3	2	3	2	3	2	4	2	4	2	4	2	2	3	3	4	4	3	3	2	3	4	2	3	4	2	3	3	2	3	4	3	100	57	
10	Responden 10	3	1	2	4	2	3	3	2	4	4	3	2	4	4	2	1	3	3	4	2	3	2	1	2	1	3	1	1	1	2	3	2	3	4	3	88	50	
11	Responden 11	3	2	4	1	1	4	3	1	3	3	3	2	2	4	2	3	3	2	2	2	4	3	3	3	2	3	3	1	1	3	1	3	3	3	3	89	51	
12	Responden 12	1	2	2	2	2	2	2	1	3	2	1	1	3	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	77	44	
13	Responden 13	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2	1	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	2	1	2	2	2	3	2	3	2	2	4	3	81	46	
14	Responden 14	2	1	2	1	2	3	3	2	2	2	3	2	3	2	4	2	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	4	4	2	77	44	
15	Responden 15	1	3	1	1	2	3	3	3	3	3	1	2	3	4	3	3	1	4	3	3	1	3	1	4	3	3	1	3	3	3	3	2	3	3	3	89	51	
16	Responden 16	2	3	1	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	4	2	3	3	2	3	3	3	4	2	89	51	
17	Responden 17	3	1	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	1	3	2	1	3	2	1	2	2	1	2	2	3	2	3	2	3	2	2	2	3	81	46	
18	Responden 18	3	2	4	3	3	3	2	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	105	60		
19	Responden 19	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	4	3	2	4	3	2	3	3	2	3	4	1	2	2	3	4	3	2	1	3	4	5	4	102	58
20	Responden 20	3	1	3	3	3	3	2	3	3	2	3	4	3	3	2	3	3	2	3	4	3	4	2	3	4	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	102	58	
21	Responden 21	3	2	2	2	3	3	3	3	2	2	3	2	3	4	3	2	2	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	2	3	2	96	55
22	Responden 22	3	3	2	3	3	3	3	1	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	1	3	1	3	3	3	3	3	1	3	4	93	53	
23	Responden 23	3	1	2	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	4	4	3	3	3	4	2	3	3	3	3	4	2	3	2	2	3	3	3	2	3	3	98	56	
24	Responden 24	3	3	3	2	1	3	3	2	3	1	4	2	3	3	4	2	2	3	4	3	3	1	2	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	100	57
25	Responden 25	2	1	3	3	3	3	2	4	2	3	2	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	2	4	3	2	4	3	3	4	3	100	57	
26	Responden 26	3	4	4	4	4	1	4	1	2	2	3	1	3	1	3	1	3	3	2	2	1	1	3	4	1	3	2	1	1	4	3	4	3	1	5	88	50	
27	Responden 27	3	2	1	1	2	1	2	1	2	3	1	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	88	50	
28	Responden 28	3	2	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	1	3	2	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	4	3	3	3	93	53	
29	Responden 29	3	3	3	3	3	1	1	3	3	3	3	3	3	3	2	1	2	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	100	57	
30	Responden 30	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	1	3	2	1	3	3	3	3	4	2	3	3	2	2	3	2	2	3	2	4	3	2	3	3	3	93	53	
31	Responden 31	1	3	1	3	3	2	3	1	3	1	3	3	1	3	1	2	1	2	1	1	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	4	3	4	4	84	48		
32	Responden 32	2	1	1	2	3	3	1	3	2	3	3	1	2	3	2	3	4	2	1	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	84	48	
33	Responden 33	3	1	1	2	3	3	3	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	1	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	88	50	

Lampiran 4.7 Data Hasil Angket Motivasi Belajar IPA Kelas Eksperimen (Akhir)

No	Responden	Tanggapan tiap butir pernyataan																																			Total	Nilai	MTV 1	MTV 2	MTV 3	MTV 4	MTV 5	MTV 6		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35										
1	Responden 1	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	3	5	4	4	5	142	81	77	70	73	83	100	84			
2	Responden 2	5	3	4	4	4	3	5	4	3	4	4	5	5	4	5	4	4	3	4	5	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4	5	5	4	5	4	149	85	77	83	83	90	87	92		
3	Responden 3	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	5	130	74	77	70	73	73	73	80		
4	Responden 4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	2	5	5	5	4	3	4	3	4	4	5	4	4	3	4	5	4	5	5	5	4	3	2	1	5	142	81	90	80	80	80	80	93	60	
5	Responden 5	4	3	5	5	4	3	2	3	4	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	3	4	4	138	79	80	70	80	80	80	87	76
6	Responden 6	4	3	4	4	4	3	2	3	4	4	4	3	5	4	4	4	4	4	3	4	5	3	5	2	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	5	5	131	75	73	70	77	73	73	84	
7	Responden 7	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	1	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	133	76	77	60	73	77	83	88	
8	Responden 8	4	2	5	5	4	2	2	3	4	5	2	5	4	4	5	5	4	3	4	4	3	5	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	2	4	4	130	74	73	70	83	73	73	72		
9	Responden 9	3	2	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	2	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	123	70	63	73	60	70	77	80		
10	Responden 10	3	4	3	4	4	3	2	3	2	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	4	2	4	2	4	4	4	5	4	4	4	3	4	3	4	119	68	73	57	60	63	83	72		
11	Responden 11	4	3	4	4	4	3	2	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	5	5	3	5	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	130	74	73	67	73	77	80	76		
12	Responden 12	5	2	4	4	5	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	5	4	4	5	4	4	3	4	3	4	5	131	75	80	67	70	70	87	76	
13	Responden 13	4	3	5	3	4	4	4	3	3	4	4	1	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4	3	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	5	145	83	77	63	93	90	90	84		
14	Responden 14	4	3	4	4	4	2	4	2	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	1	3	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	5	130	74	77	60	67	67	87	92		
15	Responden 15	4	2	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	5	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	130	74	73	67	77	73	80	76		
16	Responden 16	5	4	5	2	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	5	4	5	5	5	5	3	4	4	4	133	76	80	63	70	70	97	76		
17	Responden 17	4	5	3	4	2	3	4	4	4	4	2	5	4	5	4	4	2	4	5	4	5	5	1	5	4	4	4	5	3	4	5	5	1	5	5	137	78	70	77	77	83	80	84		
18	Responden 18	4	2	5	5	4	3	2	4	4	4	2	4	4	5	1	4	3	4	4	3	5	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	2	4	4	126	72	77	67	70	73	73	72			
19	Responden 19	4	2	4	4	4	3	1	4	5	4	5	5	5	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4	3	4	4	4	4	5	5	3	3	4	137	78	73	73	83	83	77	80		
20	Responden 20	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	3	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	3	5	5	4	5	151	86	93	80	87	83	87	88			
21	Responden 21	5	4	4	4	5	5	4	4	4	3	3	3	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	151	86	90	70	87	83	93	96			
22	Responden 22	5	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	1	5	5	4	4	3	4	1	4	4	4	121	69	73	70	67	53	83	68			
23	Responden 23	5	4	5	5	5	3	4	4	3	4	3	4	4	3	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	152	87	97	70	83	87	100	84		
24	Responden 24	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	5	5	5	5	5	5	4	4	3	4	4	137	78	73	73	70	77	100	76		
25	Responden 25	5	3	4	5	5	4	3	3	4	5	3	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	5	149	85	87	73	87	87	90	88		
26	Responden 26	4	2	4	4	3	2	3	2	4	4	4	3	5	5	4	2	3	2	5	5	5	5	2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	5	131	75	63	67	70	87	77	88		
27	Responden 27	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	2	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	5	3	4	4	4	3	4	4	4	128	73	73	70	70	70	80	76			
28	Responden 28	3	2	5	3	4	5	3	3	3	3	3	5	4	5	3	4	3	3	3	3	3	3	5	4	2	5	4	4	4	5	3	4	5	3	128	73	73	60	80	70	77	80			
29	Responden 29	5	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	5	3	3	4	4	5	3	4	4	5	3	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4	3	5	5	137	78	77	77	80	70	83	84		
30	Responden 30	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	3	4	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	159	91	87	80	97	87	100	96			
31	Responden 31	5	4	4	4	5	5	4	4	4	3	2	4	5	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	5	5	145	83	90	70	80	77	87	96		
32	Responden 32	4	1	5	3	4	3	2	1	3	5	1	3	5	5	3	3	3	5	4	3	4	1	2	4	4	5	5	3	4	5	5	3	5	5	124	71	67	50	73	63	83	92			
33	Responden 33	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	130	74	77	70	77	67	80	76		
		Rata-rata tiap indikator motivasi belajar IPA																																					78	69	77	76	85	82		

Lampiran 4.8 Data Hasil Angket Motivasi Belajar IPA Kelas Kontrol (Akhir)

No	Responden	Tanggapan tiap butir pernyataan																																			Total	Nilai	MTV 1	MTV 2	MTV 3	MTV 4	MTV 5	MTV 6						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35														
1	Responden 1	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	5	4	4	3	3	4	4	3	5	5	3	4	4	4	4	3	4	5	5	5	5	5	5	138	79	73	70	77	80	77	100					
2	Responden 2	3	2	4	3	3	2	4	2	3	4	4	4	5	4	4	2	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	5	4	5	4	123	70	57	70	70	70	73	84						
3	Responden 3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	5	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	130	74	73	77	77	73	67	80						
4	Responden 4	4	3	3	4	4	3	2	4	3	4	3	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	131	75	70	67	80	77	80	76						
5	Responden 5	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4	149	85	77	87	87	87	87	93	80					
6	Responden 6	4	3	4	4	4	3	2	4	4	5	3	4	4	5	4	3	4	3	5	4	4	5	2	2	4	5	5	5	5	5	4	5	3	5	5	140	80	73	73	77	73	97	88						
7	Responden 7	4	4	4	4	3	3	4	3	3	5	5	4	4	4	4	5	4	3	4	5	3	5	5	5	5	3	4	5	4	5	5	5	5	4	5	147	84	73	80	80	90	87	96						
8	Responden 8	4	4	4	4	4	3	4	4	5	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	5	4	5	3	2	4	4	4	3	5	4	4	4	4	4	4	133	76	77	77	70	73	80	80						
9	Responden 9	4	1	2	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	2	2	3	4	2	3	4	3	4	2	3	3	3	3	109	62	60	67	67	57	67	56						
10	Responden 10	3	2	3	3	3	4	4	1	4	4	3	4	3	3	3	2	4	2	4	3	3	4	2	1	4	2	4	4	4	4	3	3	2	3	4	109	62	60	67	57	57	73	60						
11	Responden 11	4	3	4	4	3	3	2	4	3	3	3	4	3	4	2	3	3	4	3	3	4	2	3	4	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4	121	69	70	60	63	63	80	80							
12	Responden 12	4	3	4	4	4	4	4	3	4	5	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	5	4	4	4	3	4	4	5	4	4	5	4	5	5	135	77	77	73	67	77	80	92						
13	Responden 13	3	2	3	4	3	2	2	2	3	4	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	2	2	3	3	3	4	3	4	3	3	2	4	4	105	60	57	60	57	57	67	64						
14	Responden 14	3	3	4	3	4	2	1	3	3	4	1	4	3	3	2	3	2	4	3	3	3	4	2	5	3	3	3	4	3	4	2	4	3	4	4	109	62	63	53	57	67	67	68						
15	Responden 15	3	4	4	3	4	4	1	3	3	4	3	5	5	3	2	4	3	4	3	3	5	3	3	4	3	5	4	3	3	4	3	3	5	5	124	71	73	63	67	70	73	80							
16	Responden 16	3	2	3	4	3	2	2	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	2	5	2	2	4	4	4	3	4	4	3	3	2	3	3	110	63	57	63	63	60	77	56						
17	Responden 17	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	2	5	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	2	3	3	123	70	70	73	73	73	73	56							
18	Responden 18	5	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	158	90	90	90	83	93	90	96						
19	Responden 19	4	2	3	4	4	4	5	4	4	5	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	5	4	5	3	3	4	4	4	5	4	3	4	4	3	5	135	77	70	87	70	80	80	76						
20	Responden 20	4	3	4	3	4	3	5	2	3	4	3	4	4	4	4	2	3	5	4	4	2	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	2	5	4	124	71	70	70	73	63	73	76							
21	Responden 21	3	3	4	3	4	2	3	3	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4	5	4	3	5	3	4	5	3	4	4	5	4	3	5	4	5	4	135	77	63	70	83	80	83	84						
22	Responden 22	3	2	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	5	4	3	4	3	4	3	3	5	3	3	5	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	119	68	60	67	73	70	70	68						
23	Responden 23	4	3	4	3	4	3	5	3	2	4	3	4	4	3	5	5	3	5	3	3	5	5	3	5	3	3	4	3	3	4	4	5	3	3	4	130	74	70	70	83	80	67	76						
24	Responden 24	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	123	70	67	67	70	70	77	72					
25	Responden 25	4	3	2	4	4	3	3	2	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	5	5	3	5	5	4	4	1	5	4	5	5	5	131	75	67	67	67	83	73	96						
26	Responden 26	3	3	4	4	3	4	3	3	2	4	3	3	4	3	4	3	5	3	4	3	3	4	3	3	5	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	123	70	70	60	73	67	77	76						
27	Responden 27	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	5	4	4	5	4	4	4	2	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	145	83	83	87	93	77	83	72							
28	Responden 28	3	5	4	5	5	1	5	1	5	5	2	3	3	4	3	2	1	2	2	3	3	4	5	1	3	2	5	3	3	4	3	4	5	3	5	117	67	77	70	50	60	67	80						
29	Responden 29	3	2	3	3	3	4	3	2	3	2	3	5	1	4	2	3	2	3	5	2	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	2	4	4	112	64	60	60	50	67	77	72							
30	Responden 30	3	3	3	4	5	5	2	5	4	4	5	4	4	4	3	4	4	5	3	3	5	3	2	4	5	5	5	4	4	4	3	3	5	5	138	79	77	80	77	70	90	80							
31	Responden 31	4	2	4	3	4	3	2	2	3	3	4	4	3	4	3	2	5	4	4	5	3	2	4	5	3	5	4	4	4	5	4	3	5	4	5	128	73	67	60	57	87	83	88						
32	Responden 32	3	4	5	4	3	4	3	4	3	5	3	4	3	3	5	4	3	4	5	5	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	131	75	77	73	73	80	73	72						
33	Responden 33	4	1	3	3	3	2	1	2	3	3	2	4	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	102	58	53	50	60	63	63	60						
Rata-rata tiap indikator motivasi belajar IPA																																													69	70	70	73	77	77

LAMPIRAN 5
ANALISIS DATA PENELITIAN



- Lampiran 5.1 *Output SPSS* Analisis Deskriptif
- Lampiran 5.2 *Output SPSS* Distribusi Frekuensi Motivasi Belajar IPA Awal
- Lampiran 5.3 *Output SPSS* Distribusi Frekuensi Motivasi Belajar IPA Akhir
- Lampiran 5.4 *Output SPSS* Analisis Deskriptif Keterampilan Berpikir Kritis Awal
- Lampiran 5.5 *Output SPSS* Analisis Deskriptif Keterampilan Berpikir Kritis Akhir
- Lampiran 5.6 *Output SPSS* Analisis Uji Normalitas
- Lampiran 5.7 *Output SPSS* Analisis Uji Homogenitas
- Lampiran 5.8 *Output SPSS* Analisis Uji Linieritas
- Lampiran 5.9 *Output SPSS* Analisis Uji Kemiringan Garis Regresi
- Lampiran 5.10 *Output SPSS* Analisis Uji Kolinieritas
- Lampiran 5.11 *Output SPSS* Analisis MANCOVA

Lampiran 5.1 Output SPSS Analisis Deskriptif

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
post_motivasi_eksperimen	33	68.00	91.00	77.4545	5.71780
post_motivasi_kontrol	33	58.00	90.00	72.4242	7.69346
KBK_pre_kontrol	33	16.00	40.00	27.0303	6.55975
KBK_post_kontrol	33	32.00	64.00	46.7879	9.51235
KBK_pre_eksperimen	33	16.00	44.00	29.2121	8.27556
KBK_post_eksperimen	33	44.00	76.00	60.9697	9.74835
pre_motivasi_eksp	33	46.00	62.00	52.6364	4.56767
pre_motivasi_kontrol	33	44.00	60.00	52.6970	4.81200
Valid N (listwise)	33				

Lampiran 5.2 Output SPSS Distribusi Frekuensi Motivasi Belajar IPA Awal

pre_motivasi_kontrol

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 44.00	2	6.1	6.1	6.1
46.00	3	9.1	9.1	15.2
48.00	3	9.1	9.1	24.2
50.00	4	12.1	12.1	36.4
51.00	3	9.1	9.1	45.5
53.00	4	12.1	12.1	57.6
55.00	2	6.1	6.1	63.6
56.00	2	6.1	6.1	69.7
57.00	4	12.1	12.1	81.8
58.00	3	9.1	9.1	90.9
60.00	3	9.1	9.1	100.0
Total	33	100.0	100.0	

pre_motivasi_eksp

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 46.00	3	9.1	9.1	9.1
47.00	2	6.1	6.1	15.2
48.00	2	6.1	6.1	21.2
49.00	1	3.0	3.0	24.2
50.00	6	18.2	18.2	42.4
53.00	6	18.2	18.2	60.6
54.00	5	15.2	15.2	75.8
56.00	2	6.1	6.1	81.8
58.00	2	6.1	6.1	87.9
60.00	2	6.1	6.1	93.9
62.00	2	6.1	6.1	100.0
Total	33	100.0	100.0	

Lampiran 5.3 Output SPSS Distribusi Frekuensi Motivasi Belajar IPA Akhir

post_motivasi_kontrol

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	58.00	1	3.0	3.0	3.0
	60.00	1	3.0	3.0	6.1
	62.00	3	9.1	9.1	15.2
	63.00	1	3.0	3.0	18.2
	64.00	1	3.0	3.0	21.2
	67.00	1	3.0	3.0	24.2
	68.00	1	3.0	3.0	27.3
	69.00	1	3.0	3.0	30.3
	70.00	4	12.1	12.1	42.4
	71.00	2	6.1	6.1	48.5
	73.00	1	3.0	3.0	51.5
	74.00	2	6.1	6.1	57.6
	75.00	3	9.1	9.1	66.7
	76.00	1	3.0	3.0	69.7
	77.00	3	9.1	9.1	78.8
	79.00	2	6.1	6.1	84.8
	80.00	1	3.0	3.0	87.9
	83.00	1	3.0	3.0	90.9
	84.00	1	3.0	3.0	93.9
	85.00	1	3.0	3.0	97.0
90.00	1	3.0	3.0	100.0	
Total		33	100.0	100.0	

post_motivasi_eksperimen

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
Valid	68.00	1	3.0	3.0	3.0	
	69.00	1	3.0	3.0	6.1	
	70.00	1	3.0	3.0	9.1	
	71.00	1	3.0	3.0	12.1	
	72.00	1	3.0	3.0	15.2	
	73.00	2	6.1	6.1	21.2	
	74.00	6	18.2	18.2	39.4	
	75.00	3	9.1	9.1	48.5	
	76.00	2	6.1	6.1	54.5	
	78.00	4	12.1	12.1	66.7	
	79.00	1	3.0	3.0	69.7	
	81.00	2	6.1	6.1	75.8	
	83.00	2	6.1	6.1	81.8	
	85.00	2	6.1	6.1	87.9	
	86.00	2	6.1	6.1	93.9	
	87.00	1	3.0	3.0	97.0	
	91.00	1	3.0	3.0	100.0	
	Total		33	100.0	100.0	

Lampiran 5.4 Output SPSS Distribusi Frekuensi Keterampilan Berpikir Kritis Awal

KBK_pre_kontrol

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 16.00	3	9.1	9.1	9.1
20.00	5	15.2	15.2	24.2
24.00	6	18.2	18.2	42.4
28.00	9	27.3	27.3	69.7
32.00	5	15.2	15.2	84.8
36.00	3	9.1	9.1	93.9
40.00	2	6.1	6.1	100.0
Total	33	100.0	100.0	

KBK_pre_eksperimen

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 16.00	3	9.1	9.1	9.1
20.00	4	12.1	12.1	21.2
24.00	5	15.2	15.2	36.4
28.00	7	21.2	21.2	57.6
32.00	5	15.2	15.2	72.7
36.00	3	9.1	9.1	81.8
40.00	3	9.1	9.1	90.9
44.00	3	9.1	9.1	100.0
Total	33	100.0	100.0	

Lampiran 5.5 Output SPSS Distribusi Frekuensi Keterampilan Berpikir Kritis Akhir

KBK_post_kontrol

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 32.00	4	12.1	12.1	12.1
36.00	3	9.1	9.1	21.2
40.00	3	9.1	9.1	30.3
44.00	6	18.2	18.2	48.5
48.00	5	15.2	15.2	63.6
52.00	4	12.1	12.1	75.8
56.00	3	9.1	9.1	84.8
60.00	3	9.1	9.1	93.9
64.00	2	6.1	6.1	100.0
Total	33	100.0	100.0	

KBK_post_eksperimen

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	44.00	3	9.1	9.1	9.1
	48.00	2	6.1	6.1	15.2
	52.00	3	9.1	9.1	24.2
	56.00	3	9.1	9.1	33.3
	60.00	8	24.2	24.2	57.6
	64.00	5	15.2	15.2	72.7
	68.00	2	6.1	6.1	78.8
	72.00	2	6.1	6.1	84.8
	76.00	5	15.2	15.2	100.0
	Total	33	100.0	100.0	

Lampiran 5.6 Output SPSS Analisis Uji Normalitas Keterampilan Berpikir Kritis

1 = kelas eksperimen

2 = kelas kontrol

Tests of Normality

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Posttest 1	.127	33	.193	.941	33	.071
2	.100	33	.200*	.954	33	.172
Pretest 1	.134	33	.140	.949	33	.127
2	.138	33	.111	.953	33	.161

Motivasi Belajar IPA

Tests of Normality

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Motivasi Eks	.151	33	.054	.949	33	.127
Kon	.075	33	.200*	.982	33	.833
Pretest.mov Eks	.142	33	.088	.943	33	.083
Kon	.104	33	.200*	.951	33	.139

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Lampiran 5.7 Output SPSS Analisis Uji Homogenitas
Motivasi Belajar IPA

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Motivasi	Based on Mean	2.440	1	64	.123
	Based on Median	2.498	1	64	.119
	Based on Median and with adjusted df	2.498	1	61.452	.119
	Based on trimmed mean	2.488	1	64	.120
Pretest.mov	Based on Mean	.576	1	64	.450
	Based on Median	.622	1	64	.433
	Based on Median and with adjusted df	.622	1	63.243	.433
	Based on trimmed mean	.525	1	64	.472

Keterampilan Berpikir Kritis

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Posttest	Based on Mean	.009	1	64	.924
	Based on Median	.029	1	64	.866
	Based on Median and with adjusted df	.029	1	63.158	.866
	Based on trimmed mean	.008	1	64	.931
Pretest	Based on Mean	2.009	1	64	.161
	Based on Median	1.620	1	64	.208
	Based on Median and with adjusted df	1.620	1	61.578	.208
	Based on trimmed mean	1.929	1	64	.170

Uji Homogenitas Matriks Varians

Box's Test of

Equality of

Covariance Matrices^a

Box's M	2.820
F	.908
df1	3
df2	7.373E5
Sig.	.436

Lampiran 5.8 Output SPSS Analisis Uji Linieritas
 Motivasi Belajar IPA
 Eksperimen

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Posttest * Pretest	Between Groups	(Combined)	555.648	10	55.565	2.492	.036
		Linearity	149.997	1	149.997	6.727	.017
		Deviation from Linearity	405.651	9	45.072	2.021	.086
	Within Groups		490.533	22	22.297		
	Total		1046.182	32			

Kontrol

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Posttest * Pretest	Between Groups	(Combined)	1047.644	10	104.764	2.723	.024
		Linearity	317.068	1	317.068	8.241	.009
		Deviation from Linearity	730.576	9	81.175	2.110	.074
	Within Groups		846.417	22	38.473		
	Total		1894.061	32			

KBK

Eksperimen

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Posttest * Pretest	Between Groups	(Combined)	1100.703	7	157.243	2.026	.092
		Linearity	8.591	1	8.591	.111	.742
		Deviation from Linearity	1092.112	6	182.019	2.345	.062
	Within Groups		1940.267	25	77.611		
	Total		3040.970	32			

Kontrol

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Posttest * Pretest	Between Groups	(Combined)	846.626	6	141.104	1.791	.140
		Linearity	.462	1	.462	.006	.940
		Deviation from Linearity	846.165	5	169.233	2.148	.091
	Within Groups		2048.889	26	78.803		
	Total		2895.515	32			

Lampiran 5.9 Output SPSS Analisis Uji Kemiringan Garis Regresi

Kemiringan Garis Motivasi

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Motivasi

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2020.808 ^a	21	96.229	3.167	.001
Intercept	282825.796	1	282825.796	9.308E3	.000
Kelas	122.917	1	122.917	4.045	.050
Pretest.mov	1345.210	14	96.086	3.162	.002
Kelas * Pretest.mov	184.176	6	30.696	1.010	.431
Error	1336.950	44	30.385		
Total	374008.000	66			
Corrected Total	3357.758	65			

a. R Squared = ,602 (Adjusted R Squared = ,412)

Kemiringan Garis KBK

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Keterampilan Berpikir Kritis

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	5265.875 ^a	14	376.134	4.809	.000
Intercept	153828.071	1	153828.071	1.967E3	.000
Pretest	1305.804	7	186.543	2.385	.034
Kelas	3313.215	1	3313.215	42.358	.000
Pretest * Kelas	650.768	6	108.461	1.387	.238
Error	3989.156	51	78.219		
Total	200848.000	66			
Corrected Total	9255.030	65			

a. R Squared = ,569 (Adjusted R Squared = ,451)

Lampiran 5.10 Output SPSS Analisis Uji Kolinieritas

Correlations

		Posttest	Motivasi
Posttest	Pearson Correlation	1	.230
	Sig. (2-tailed)		.063
	N	66	66
Motivasi	Pearson Correlation	.230	1
	Sig. (2-tailed)	.063	
	N	66	66

Lampiran 5.11 Output SPSS Analisis MANCOVA

Multivariate Testsb

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared
Intercept	Pillai's Trace	.300	13.087 ^a	2.000	61.000	.000	.300
	Wilks' Lambda	.700	13.087 ^a	2.000	61.000	.000	.300
	Hotelling's Trace	.429	13.087 ^a	2.000	61.000	.000	.300
	Roy's Largest Root	.429	13.087 ^a	2.000	61.000	.000	.300
Pretest	Pillai's Trace	.084	2.809 ^a	2.000	61.000	.068	.084
	Wilks' Lambda	.916	2.809 ^a	2.000	61.000	.068	.084
	Hotelling's Trace	.092	2.809 ^a	2.000	61.000	.068	.084
	Roy's Largest Root	.092	2.809 ^a	2.000	61.000	.068	.084
Pretest.mov	Pillai's Trace	.179	6.665 ^a	2.000	61.000	.002	.179
	Wilks' Lambda	.821	6.665 ^a	2.000	61.000	.002	.179
	Hotelling's Trace	.219	6.665 ^a	2.000	61.000	.002	.179
	Roy's Largest Root	.219	6.665 ^a	2.000	61.000	.002	.179
Kelas	Pillai's Trace	.404	20.684 ^a	2.000	61.000	.000	.404
	Wilks' Lambda	.596	20.684 ^a	2.000	61.000	.000	.404
	Hotelling's Trace	.678	20.684 ^a	2.000	61.000	.000	.404
	Roy's Largest Root	.678	20.684 ^a	2.000	61.000	.000	.404

a. Exact statistic

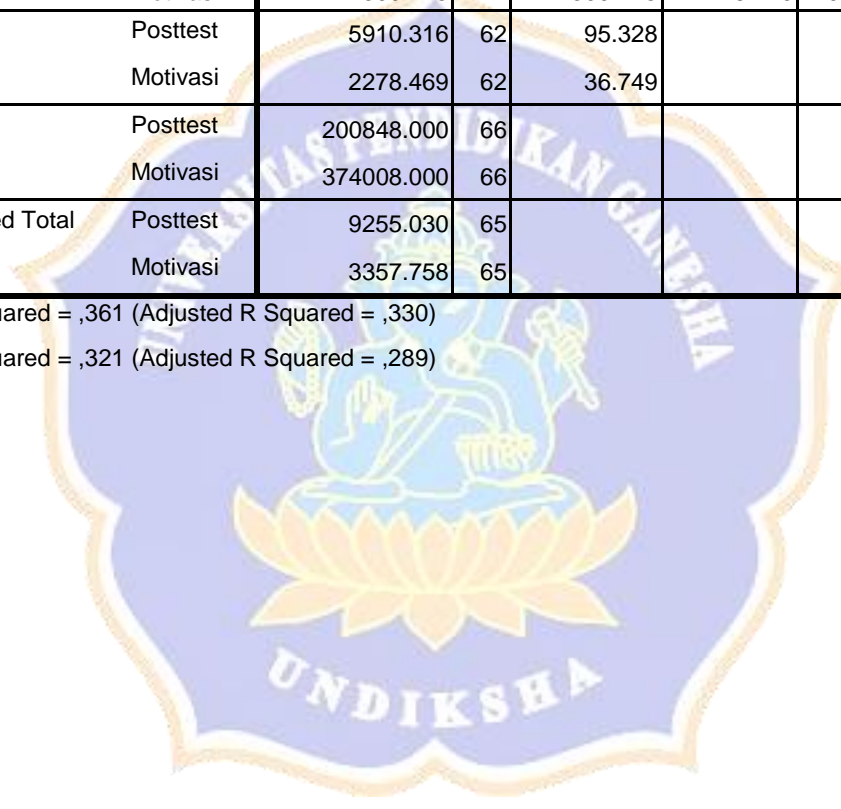
b. Design: Intercept + Pretest + Pretest.mov + Kelas

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	Posttest	3344.714 ^a	3	1114.905	11.695	.000	.361
	Motivasi	1079.289 ^b	3	359.763	9.790	.000	.321
Intercept	Posttest	946.065	1	946.065	9.924	.003	.138
	Motivasi	606.418	1	606.418	16.501	.000	.210
Pretest	Posttest	8.771	1	8.771	.092	.763	.001
	Motivasi	206.054	1	206.054	5.607	.021	.083
Pretest.mov	Posttest	18.776	1	18.776	.197	.659	.003
	Motivasi	489.794	1	489.794	13.328	.001	.177
Kelas	Posttest	3183.434	1	3183.434	33.395	.000	.350
	Motivasi	309.415	1	309.415	8.420	.005	.120
Error	Posttest	5910.316	62	95.328			
	Motivasi	2278.469	62	36.749			
Total	Posttest	200848.000	66				
	Motivasi	374008.000	66				
Corrected Total	Posttest	9255.030	65				
	Motivasi	3357.758	65				

a. R Squared = ,361 (Adjusted R Squared = ,330)

b. R Squared = ,321 (Adjusted R Squared = ,289)



LAMPIRAN 6
DOKUMENTASI



Lampiran 6.1 Dokumentasi Kegiatan Uji Coba Instrumen
Lampiran 6.2 Dokumentasi Kegiatan *Pretest*
Lampiran 6.3 Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran
Lampiran 6.4 Dokumentasi Kegiatan *Posttest*

Lampiran 6.1 Dokumentasi Kegiatan Uji Coba Instrumen



Lampiran 6.2 Dokumentasi Kegiatan *Pretest*



(kelas kontrol)

(kelas eksperimen)

Lampiran 6.3 Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran

Kelas Kontrol



Kegiatan Mendemonstrasikan Keterampilan



Percobaan LKPD 1



Percobaan 1 LKPD 2



Percobaan 2 LKPD 2

Kelas Eksperimen



Kegiatan Memprediksi



Kegiatan Merencanakan Percobaan



Percobaan LKPD 1



Percobaan 1 LKPD 2



Percobaan 2 LKPD 2

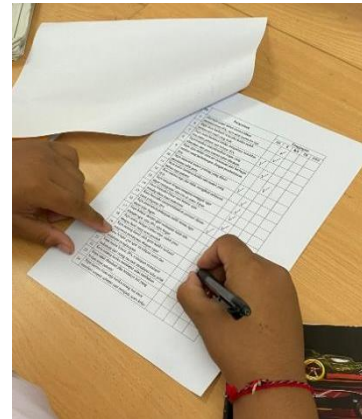
Lampiran 6.4 Dokumentasi Kegiatan *Posttest*



(kelas kontrol)



(kelas eksperimen)



(pengisian angket)



LAMPIRAN 7
SURAT KETERANGAN



Lampiran 7.1 Surat Keterangan Diizinkan Melakukan Penelitian
Lampiran 7.2 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian

Lampiran 7.1 Surat Keterangan Diizinkan Melakukan Penelitian



**PEMERINTAH KABUPATEN BADUNG
DINAS PENDIDIKAN, KEPEMUDAAN DAN OLAH RAGA
SMP NEGERI 5 MENGWI**

Alamat : Jln. Kantor Lurah Sading – Mengwi-Kab. Badung
Tlp. (0361) 9007377, Email : smpn5.mengwi@gmail.com



SURAT IJIN PENELITIAN

NOMOR : 421/064/SMPN 5 MGW/23

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Made Nuriada, S.Pd., M.Pd
NIP : 19680808 199202 1 004
Pangkat/ Gol : Pembina Tingkat 1 / IVb
Jabatan : Kepala SMP Negeri 5 Mengwi

Memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian di SMP Negeri 5 Mengwi kepada mahasiswa Program Pascasarjana dalam rangka Penelitian Tesis mahasiswa Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Semester IV a.n. :

Nama : Fatimah Millenia Fauziah
NIM : 2123071010
Prodi : Pendidikan IPA (S2)

Demikian surat ijin ini kami buat, agar dapat di pergunakan sebagaimana mestinya.

Sading, 13 Maret 2023

Kepala SMP Negeri 5 Mengwi

I Made Nuriada, S.Pd., M.Pd

NIP. 19680808 199202 1 004

Lampiran 7.2 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian



**PEMERINTAH KABUPATEN BADUNG
DINAS PENDIDIKAN KEPEMUDAAN DAN OLAH RAGA
SMP NEGERI 5 MENGWI**

Alamat : Jln. Kantor Lurah Sading – Mengwi-Kab. Badung
Tlp. (0361) 9007377, Email : smpn5.mengwi@gmail.com



SURAT KETERANGAN

NOMOR : 421/135/SMPN 5 MGW/23

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMP Negeri 5 Mengwi, Kabupaten Badung, Propinsi Bali dengan ini menerangkan:

Nama : FATIMAH MILLENIA FAUZIAH
NIM : 2123071010
Program Studi : Pendidikan IPA (S2)
Program : Pendidikan Pascasarjana
Universitas : Pendidikan Ganesha

. Memang benar mahasiswa tersebut diatas sudah melaksanakan Penelitian pada SMP Negeri 5 Mengwi.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sading, 17 Mei 2023

Kepala SMP Negeri 5 Mengwi



I Nuriada, S.Pd., M.Pd

NIP. 19680808 199202 1 004

RIWAYAT HIDUP



Fatimah Millenia Fauziah lahir di Malang, 02 Oktober 1999. Lahir dari pasangan suami-istri Bapak Ahmad Fauzi Salam, S.Psi dan Ibu Purwani Mardisiwi, S.Si. Penulis berkebangsaan Indonesia dan beragama Islam. Penulis menyelesaikan pendidikannya sebagian besar di Provinsi Jawa Timur. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri Patokan 1 Kraksaan Probolinggo, tamat pada tahun 2011. Kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Kraksaan Probolinggo dan lulus di tahun 2014. Penulis selanjutnya bersekolah di SMA Negeri 1 Kraksaan Probolinggo sampai tahun 2017. Setelah itu penulis menjalani pendidikan Strata 1 di Program Studi S1 Pendidikan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya yang dimulai pada tahun 2017. Enam bulan setelah lulus Strata 1 di tahun 2021, penulis pindah ke Pulau Bali dan melanjutkan pendidikan Magister di Program Studi S2 Pendidikan IPA, Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha.