



## **LAMPIRAN 01**

**Instrumen Penilaian Sebelum Uji Coba**

## Lampiran 01

### Instrumen Penilaian Sebelum Uji Coba

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 5 Nusa Penida

Kelas/Semester : VIII (delapan)/II (dua)

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam


Standar Kompetensi : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

Kompetensi Dasar : 3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk sistem pendengaran manusia dan sistem sonar pada hewan

Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran	Indikator KPM	Butir Soal	No. Soal	Kunci Jawaban
3.11.1 Mendeskripsikan konsep getaran dan gelombang serta	Mengidentifikasi masalah yang berhubungan dengan getaran dalam	<i>Identify Problem</i> (mengidentifikasi masalah)	1. Junkyu merupakan siswa kelas 8 di SMPN di Buleleng. Saat mendapatkan pelajaran IPA di sekolahnya, Junkyu mendapat pelajaran tentang getaran dan gelombang. Sepulang sekolah Junkyu melihat adiknya Haruto	1	1) Permasalahan: <ul style="list-style-type: none"> <li>Junkyu kebingungan untuk menghitung periode dan frekuensi ayunan.</li> </ul>

parameter-parameternya	kehidupan sehari-hari.		sedang bermain ayunan di taman belakang rumah. Junkyu kemudian teringat pelajaran IPA yang didapat di sekolah dan terpikir untuk mencoba menerapkan pelajaran yang didapatkannya. Junkyu kemudian menghitung periode dan frekuensi ayunan tersebut ternyata masih mengalami kebingungan, karena ia belum sepenuhnya memahami konsepnya. Berdasarkan ilustrasi tersebut, tuliskan 2 masalah yang kalian ketahui!		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Junkyu tidak mengetahui konsep menghitung periode dan frekuensi.</li> </ul>
	Menganalisis penyebab dari permasalahan yang berhubungan dengan getaran dalam	<i>Define goal</i> (menentukan penyebab dari masalah)	2. Vanisa dan Vania sedang bermain bandul. Pada saat yang sama vanisa mencoba menghitung jumlah frekuensi beserta periode yang dihasilkan bandul setelah digetarkan, akan tetapi hasil yang diperoleh Vanisa berbeda dengan	2	1) Permasalahan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perhitungan frekuensi dan periode antara Vanisa dan Vania berbeda.</li> <li>• Panjang tali bandul Vanisa dan Vania berbeda.</li> </ul>

	kehidupan sehari-hari.		<p>Vania. Diketahui jumlah jumlah getaran bandul 40, waktu yang diperlukan bandul 2 detik. Vania memperoleh frekuensi getaran 20 Hz, sedangkan Vanisa memperoleh frekuensi getaran 0,05 Hz dengan menggunakan rumus frekuensi sama dengan waktu dibagi jumlah getaran bandul dan periode yang diperoleh Vania sebesar 0,05 s, sedangkan Vanisa sebesar 20 s dengan menggunakan rumus frekuensi sama dengan jumlah getaran bandul dibagi periode.</p> <p>Berdasarkan permasalahan diatas, bantulah Vanisa menuliskan penyebab yang menimbulkan permasalahan diatas!</p>	<p>2) Penyebab dari permasalahan tersebut:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep yang digunakan Vanisa ternyata salah, Vanisa mengira frekuensi adalah waktu.</li> <li>• Sebab besar frekuensi yang diperoleh vanisa salah maka dalam menghitung periode juga salah.</li> </ul>
--	------------------------	--	--	---

	Menyusun solusi penyelesaian masalah	<i>Explore Possible</i> (merencanakan solusi)	<p>3. Setiap hari minggu Yoga bersama keluarganya selalu melakukan pembersihan di rumahnya. Saat membersihkan gudang, Yoga menemukan sebuah tali nilon yang terikat di pintu gudang. Kemudian Yoga mengayunkan tali nilon tersebut sehingga terbentuk seperti gambar di bawah ini.</p>  <p>Saat Yoga mengayunkan tali nilon tersebut, Yoga tersadar tali yang diayunkan membentuk gelombang transversal. Yoga penasaran seberapa cepat tali itu merambat lalu Yoga mencoba menghitung cepat rambat gelombang tali tersebut, tetapi selain itu Yoga harus</p>	3	<p>1) Permasalahan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yoga ingin mencoba menghitung cepat rambat gelombang tali tersebut.</li> <li>• Yoga belum memahami konsep gelombang transversal pada tali.</li> </ul> <p>2) Penyebab permasalahan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saat ingin menghitung cepat rambat gelombang tali, yoga juga harus menghitung panjang gelombang dan frekuensi tali terlebih dahulu agar dapat menghitung cepat rambat gelombang yang dihasilkan tali</li> </ul> <p>3) Untuk menentukan kecepatan gelombang maka yoga harus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghitung jarak gelombang tali terlebih</li> </ul>
--	--------------------------------------	--	--	---	---

			<p>menghitung panjang gelombang dan frekuensi tali terlebih dahulu agar dapat menghitung cepat rambat gelombang yang dihasilkan tali. Berdasarkan permasalahan diatas, bantulah Yoga menyusun langkah-langkah yang harus dilakukan Yoga supaya bisa menghitung cepat rambat gelombang yang dihasilkan tali tersebut!</p>	<p>dahulu agar bisa menghitung panjang gelombang.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghitung panjang gelombang yang dibentuk oleh tali dengan menggunakan persamaan. <math display="block">\lambda = n \times s</math> <p>Keterangan:</p> <p><math>\lambda</math> = panjang gelombang (m)</p> <p>s = jarak gelombang</p> <p>n = jumlah gelombang</p></li> <li>• Menghitung frekuensi gelombang yang dibentuk oleh tali dengan persamaan: <math display="block">f = \frac{1}{s}</math> <p>Keterangan:</p> <p>f = frekuensi gelombang</p></li> </ul>
--	--	--	--	---

					<p><math>s = \text{jarak gelombang}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setelah memperoleh panjang gelombang serta frekuensi gelombang maka yoga sudah bisa menghitung besar kecepatan gelombang tali dengan persamaan <math>v = f \times \lambda</math></li> </ul>
	<p>Memecahkan masalah sesuai dengan strategi yang berhubungan dengan konsep gelombang dalam kehidupan sehari-hari.</p>	<p><i>Anticipate outcomes and act</i> (menerapkan solusi pemecahan masalah)</p>	<p>4. Rose yang merasa badannya lengket memutuskan untuk mandi. Ketika selesai mandi Rose tidak menutup keran air dengan baik, sehingga pada ember yang berisi air terjatuh tetesan air dari keran. Diketahui air menetes selama 1 menit dan membentuk 5 gelombang seperti gambar berikut.</p>	4	<p>1) Permasalahan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rose ingin mengetahui cepat rambat dari gelombang air yang terbentuk akibat jatuhnya tetesan air dari keran pada ember.</li> <li>• Rose belum memahami konsep gelombang pada air.</li> </ul> <p>2) Penyebab permasalahan:</p>



Diketahui jarak A ke B 40 cm.  
Rose ingin mengetahui cepat rambat dari gelombang air tersebut, namun selain itu Rose harus menghitung frekuensi serta panjang gelombang air terlebih dahulu.

Berdasarkan permasalahan diatas, bantulah Rose menyusun langkah-langkah yang tepat untuk menemukan berapa cepat rambat gelombang tersebut!

- Ketika ingin menghitung cepat rambat gelombang air, rose juga harus menghitung frekuensi serta panjang gelombang air terlebih dahulu

3) Untuk menentukan cepat rambat gelombang, maka rose harus:

- Menuliskan apa saja yang diketahui
- Menghitung frekuensi gelombang dengan rumus

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

- Menghitung panjang gelombang dengan rumus

$$\lambda = n \times s$$

- Menghitung cepat rambat gelombang dengan rumus

$$v = \lambda \times f$$





- 4) Langkah awal yang harus dilakukan rose adalah menuliskan apa saja yang diketahui, misalnya:  $t = 1$  menit = 60 s,  $n = 5$  dan jarak  $AB = 40$  cm = 0,4 m. Langkah selanjutnya adalah menghitung frekuensi gelombang supaya bisa menghitung cepat rambat dari gelombang yang dihasilkan tali dengan rumus

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

$$f = \frac{5}{60} = 0,08 \text{ Hz}$$

Langkah ketiga menghitung panjang gelombang dengan rumus:

$$\lambda = n \times s$$

					$\lambda = 5 \times 0,4$ $\lambda = 2m$ <p>Jika sudah mengetahui frekuensi dan panjang gelombang air tersebut, cepat rambat gelombang dapat dihitung dengan rumus:</p> $v = \lambda \times f$ $v = 2 \text{ m} \times 0,08 \text{ Hz}$ $v = 0,16 \text{ m/s}$
	Mengoreksi kembali proses pemecahan masalah yang berhubungan dengan gelombang dalam	<i>Look back and learn</i> (meninjau ulang solusi yang diperoleh)	5. Pada hari minggu Intan berlibur bersama keluarga berlibur ke pantai. Namun pada hari itu air laut sedang panas, sehingga Intan mengurungkan niatnya untuk mandi. Saat itu Intan sedang duduk di bibir pantai untuk mengamati gelombang air laut. Saat itu Intan merasa akan	5	1) Permasalahan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intan tidak jadi mandi karena gelombang air laut yang besar.</li> <li>• Intan ingin menjauhi gelombang air laut yang datang.</li> </ul> 2) Penyebab permasalahan:

kehidupan sehari-hari.		<p>terkena gelombang tersebut, yang diperkirakan setinggi 2 meter dan gelombang terbentuk tiap 5 detik. Intan bergerak menjauhi bibir pantai sejauh 5 meter, supaya tidak terkena gelombang pasang air laut tersebut. Ternyata, meskipun intan telah mundur sejauh 5 meter, Intan tetap terkena gelombang tersebut.</p> <p>Berdasarkan permasalahan diatas, coba tuliskan rencana solusi sejauh apakah Intan harus mundur dari bibir pantai agar terhindar dari gelombang air laut!</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posisi Intan duduk terlalu dekat dengan bibir pantai.</li> <li>• Perpindahan posisi Intan tidak sebanding dengan besar gelombang air laut yang datang.</li> </ul> <p>3) Untuk menghindari gelombang air laut tersebut, Intan harus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intan bergerak menjauhi gelombang air laut tersebut.</li> <li>• Intan menghitung jarak aman agar tidak terkena gelombang air laut.</li> </ul> <p>4) Langkah-langkah yang dilakukan Intan yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intan bergerak mundur menjauhi gelombang air laut sejauh beberapa meter.</li> </ul>
------------------------	--	---	--




- Rose menghitung jarak aman dari gelombang air laut sebesar 5 meter.
- 5) Cara yang dilakukan Intan masih salah, susunan langkah yang tepat ialah:
  - Mengukur tinggi gelombang sehingga diperoleh tinggi gelombang 2 meter.
  - Mencatat hal-hal yang diketahui: tinggi gelombang ( $h = 2$  meter), waktu terbentuknya gelombang ( $T = 5$  detik).
  - Menghitung jarak gelombang yang aman dengan menggunakan rumus:

$$l_0 = h \times T^2$$

$$l_0 = 2 \times 5^2$$

					$= 2 \times 25 = 50m$
3.11.16 Mendeskripsi kan konsep bunyi dalam kehidupan sehari-hari.	Mengidentifikasi masalah yang berhubungan dengan bunyi dalam kehidupan sehari-hari.	<i>Identify problem</i> (mengidentifikasi masalah)	6. Haru merupakan anak dari Tablo seorang rapper asal korea. Pada hari sabtu haru ikut mengantar ayahnya ke studio musik untuk rekaman lagu terbaru ayahnya. Namun Haru dan ayahnya harus menunggu selama 45 menit sebab studio masih digunakan oleh penyanyi lain dan pintu ditutup. Padahal haru sangat ingin mendengar suara penyanyi tersebut. Berbeda halnya saat ia ikut masuk ke dalam studio, Haru mendengar dengan jelas suara ayahnya. Setelah diamati kondisi studio tersebut hanya terdapat satu pintu yang tertutup dan beralas karpet. Haru mulai penasaran apa yang menyebabkan hal tersebut bisa terjadi.	6	1) Permasalahan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Haru kebingungan karena tidak dapat mendengar suara dari luar ruangan.</li> <li>• Haru memerlukan waktu 45 menit untuk masuk ke dalam ruangan studio.</li> </ul>

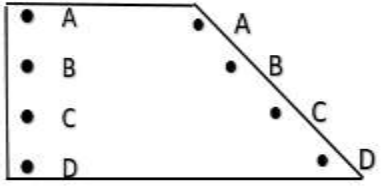
			Berdasarkan permasalahan diatas, tuliskan 2 masalah yang dialami Haru!		
	Menganalisis penyebab dari permasalahan yang berhubungan dengan bunyi dalam kehidupan sehari-hari.	<i>Define goal</i> (menentukan penyebab dari permasalahan)	7. Sepulang olahraga sore Bobby menonton TV di ruang tamu, dengan volume 12, suara TV masih terdengar kecil sehingga ia menaikkan volume hingga volume 14. Pada malam hari Bobby kembali menonton TV di tempat yang sama dengan volume 12, tetapi suara TV terdengar sangat keras sehingga ia kemudian menurunkan volume TV menjadi 8. Bobby sadar volume TV di siang hari tidak jelas dibandingkan pada malam hari. Bobby penasaran apa yang menyebabkan hal tersebut terjadi, tetapi ia tidak menemukan jawabannya.	7	1) Permasalahan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bobby penasaran mengapa menonton TV di siang hari memerlukan volume yang lebih tinggi dibandingkan pada malam hari.</li> <li>• Perbedaan suhu di malam hari dan siang hari menyebabkan perbedaan rambat bunyi TV.</li> </ul> 2) Penyebab dari permasalahan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gelombang bunyi mengalami pembiasan (refraksi). Pada siang hari, suhu udara di atmosfer cenderung lebih panas dibandingkan dengan suhu</li> </ul>

			<p>Berdasarkan permasalahan diatas, tuliskan penyebab yang menimbulkan suara TV pada siang hari kurang jelas dibandingkan pada malam hari!</p>		<p>udara di sekitar permukaan bumi. Akibatnya, gelombang bunyi yang menuju ke arah bumi akan dibiaskan ke atas dan arahnya semakin menjauhi telinga sehingga suara TV terdengar lebih kecil. Sebaliknya, di malam hari suhu udara di sekitar permukaan bumi lah yang lebih panas, sehingga gelombang bunyi yang menuju ke arah atmosfer akan dibiaskan ke bawah. Akibatnya arah gelombang bunyi tersebut menjadi semakin dekat dengan telinga sehingga suara TV terdengar lebih keras.</p>
	<p>Menyusun solusi</p>	<p><i>Explore Possible</i> (mengeksplorasi</p>	<p>8. Babeh ingin mengukur kedalaman sumur yang ada di</p>	<p>8</p>	<p>1) Permasalahan:</p>

	<p>penyelesaian permasalahan berhubungan dengan bunyi dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p>strategi yang mungkin)</p>	<p>ladangnya, namun ia hanya mempunyai meteran yang memiliki panjang 1000 cm saja. Ketika Babeh memasukkan meteran tersebut ke dalam sumur, ternyata masih belum menyentuh dasar sumur karena sumurnya terlalu dalam. Apabila anda mempunyai sebuah alat yang memiliki cepat rambat bunyi 340 m/s. Berdasarkan permasalahan diatas, bantulah Babeh menyusun langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk membantu menyelesaikan masalah Babeh tersebut!</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Babeh ingin mengukur kedalaman sumur yang ada di ladangnya, namun ia hanya mempunyai meteran yang memiliki panjang 1000 cm saja.</li> <li>• Babeh kebingungan mengenai cara menggunakan alat cepat rambat bunyi.</li> </ul> <p>2) Penyebab permasalahan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketika babeh memasukkan meteran tersebut ke dalam sumur, ternyata masih belum menyentuh dasar sumur karena sumurnya terlalu dalam.</li> </ul> <p>3) Langkah-langkah yang perlu dilakukan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Langkah I Babeh perlu mengambil stopwatch</li> </ul>
--	---	-------------------------------	---	--



			<ul style="list-style-type: none"><li>• Langkah II Babeh berteriak ke dalam sumur dan menghitung waktu yang diperlukan pantulan teriakan tersebut terdengar kembali</li><li>• Langkah III Jika waktu yang diperlukan pantulan bunyi sampai babeh sudah diketahui maka panjang sumur dapat dihitung dengan persamaan: <math display="block">v = s \times t</math><p>Keterangan: v = cepat rambat bunyi di udara (m/s) s = kedalaman sumur (m) t = waktu pantul bunyi (s)</p></li></ul>
--	--	---	---

	<p>Memecahkan masalah sesuai dengan strategi yang berhubungan dengan bunyi dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p><i>Anticipate outcomes and act</i> (menerapkan solusi pemecahan masalah)</p>	<p>9. Jiyong mencoba membuat alat musik sederhana yang memiliki prinsip kerja seperti gitar, dengan hanya bermodalkan papan kayu yang dipasang paku seperti pada gambar di bawah.</p>  <p>Jiyong mengharapkan alat musik yang dibuatnya memiliki urutan nada dari rendah (A) sampai nada tinggi (D) dan jiyong mempunyai 4 senar dengan massa jenis yang berbeda-beda. Dengan memanfaatkan hukum Mersenne bantulah Jiyong menyusun langkah-langkah untuk membuat alat musik tersebut agar nada-nada yang</p>	<p>9</p> <p>1) Permasalahan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jiyong mencoba membuat alat musik sederhana yang memiliki prinsip kerja seperti gitar, dengan hanya bermodalkan papan kayu yang dipasang paku.</li> <li>• Jiyong kebingungan membuat alat musik supaya nada-nada yang dihasilkan senar berurutan dari yang rendah ke tinggi.</li> </ul> <p>2) Penyebab permasalahan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jiyong tidak mengetahui karakter senar dan pengaruh luas permukaan, hal itu sangat penting karena perbedaan massa jenis senar berbeda-beda, memiliki frekuensi suara berbeda serta luas</li> </ul>
--	--	---	--	--

			<p>dihasilkan senar berurutan dari yang rendah ke tinggi.</p>	<p>permukaan papan juga mempengaruhi.</p> <p>3) Langkah-langkah yang mungkin dilakukan:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Langkah I Jiyong harus memasang senar dengan urutan mulai dari massa jenis terbesar</li><li>• Langkah II setelah selesai memasang kemudian memberi jarak tumpuan senar mulai dari senar yang memiliki massa paling besar hingga senar yang memiliki massa paling kecil.</li><li>• Langkah III selanjutnya memberikan tegangan kepada masing-masing senar.</li></ul>
--	--	--	---	---

				<p>4) Langkah-langkah yang perlu dilakukan jiyong, yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Langkah I Jiyong harus memasang senar dengan urutan mulai dari massa jenis terbesar pada paku A, hingga massa jenis yang terkecil ke paku D</li><li>• Langkah II Setelah selesai memasang kemudian memberi jarak tumpuan senar mulai dari senar yang memiliki massa paling besar yaitu senar pada paku A, kemudian senar B ke paku B, begitu selanjutnya sampai paku D</li><li>• Langkah III Selanjutnya senar yang memiliki massa jenis</li></ul>
--	--	--	---	--

					<p>paling besar yaitu senar A diberi tegangan lebih rendah, senar B diberi tegangan lebih tinggi dari senar A, senar C diberi tegangan lebih besar dari senar B dan senar yang memiliki massa lebih kecil yaitu senar D diberi tegangan paling tinggi. Maka jadilah alat musik sederhana dengan urutan nada dari yang terendah ke tinggi yang diharapkan jiyong.</p>
	Mengoreksi kembali proses pemecahan masalah yang berhubungan dengan bunyi	<i>Look back and learn</i> (meninjau ulang solusi yang diperoleh)	10. Sekelompok siswa yang tergabung dalam grup musik di sekolah diberikan ruangan sebagai tempat latihan mereka, namun dalam keadaan yang masih sangat berantakan. Kemudian mereka melakukan	10	<p>1) Permasalahan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruangan dalam keadaan kotor dan banyak barang yang ada di ruangan tersebut belum tertata dengan baik.</li> </ul>

			<p>pembersihan agar ruangan tersebut layak untuk digunakan. Namun setelah beberapa hari melakukan latihan diruangan tersebut, mereka mengeluh sakit telinga karena di dalam ruangan tersebut terjadi gaung, kemudian mereka mengatasinya dengan cara menambahkan peralatan bermaterial kayu seperti lemari dan kursi. Mereka meletakkan di salah satu sisi dinding agar ruangan tetap luas serta merapikan beberapa buku yang ada diruangan tersebut kedalam rak lemari, tetap saja tidak ada perubahan kembali telinga mereka merasakan sakit ketika latihan diruangan tersebut. Berdasarkan permasalahan diatas tuliskan solusi yang</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suara gaung dari ruangan tersebut membuat telinga sakit.</li> </ul> <p>2) Penyebab permasalahan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruangan yang masih dalam kondisi kotor dan berantakan serta ruangan tersebut tertutup dan tidak ada celah yang cukup untuk sirkulasi udara.</li> </ul> <p>3) Langkah-langkah yang mungkin dilakukan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuka jendela ruangan</li> <li>• Menata ulang ruangan</li> </ul> <p>4) Langkah-langkah yang dilakukan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuka jendela ruangan dan membiarkan terbuka selama latihan</li> <li>• Menata ulang ruangan dengan mengubah posisi</li> </ul>
--	--	--	--	--

			memungkinkan untuk mengatasi gaung tersebut!		<p>benda yang ada di ruangan tersebut.</p> <p>5) Solusi yang tepat untuk mengatasi gaung, yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menata rak buku tersebut agar menutupi dinding ruangan tersebut, rak buku ditata berhadapan di 2 sisi dinding yang berhadapan.</li><li>• Meletakkan buku-buku diatas rak buku untuk mengurangi pantulan suara.</li><li>• Memasang karpet sebagai alas ruangan.</li><li>• Melapisi dinding ruangan dengan karpet.</li></ul>
--	--	--	--	--	---







**Lampiran 02**

**SOAL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**  
**MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN BUNYI**  
**KELAS VIII**  
**WAKTU 120 MENIT**

---

**Petunjuk Umum**

- 1) Isilah lembar jawaban dengan identitas lengkap (Nama, Kelas dan No. Absen)
- 2) Jumlah soal terdiri dari 10 butir soal uraian.
- 3) Kerjakanlah soal-soal mulai dari soal yang dianggap paling mudah.
- 4) Setiap soal memiliki skor berbeda.
- 5) Waktu untuk mengerjakan soal 120 menit.
- 6) Periksa hasil pekerjaan sebelum diserahkan kepada pengawas.
- 7) Lembar soal tidak boleh dicorat-coret.

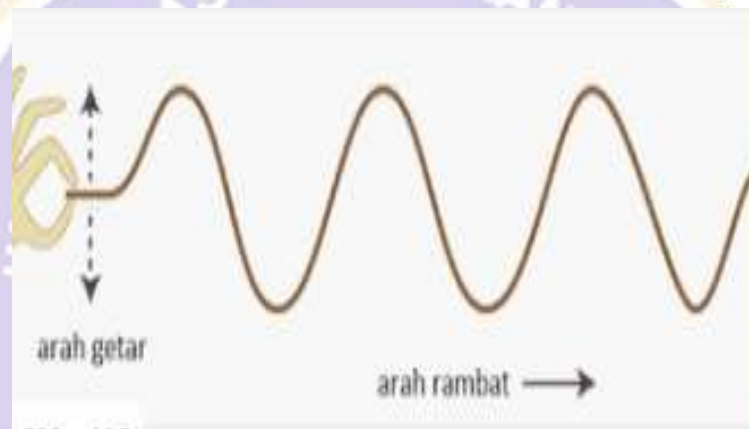
**Soal Uraian!!!**

1. Junkyu merupakan siswa kelas 8 di SMPN di Buleleng. Saat mendapatkan pelajaran IPA di sekolahnya, Junkyu mendapat pelajaran tentang getaran dan gelombang. Sepulang sekolah Junkyu melihat adiknya Haruto sedang bermain ayunan di taman belakang rumah. Junkyu kemudian teringat pelajaran IPA yang didapat di sekolah dan terpikir untuk mencoba menerapkan pelajaran yang didapatkannya. Junkyu kemudian menghitung periode dan frekuensi ayunan tersebut ternyata masih mengalami kebingungan, karena ia belum sepenuhnya memahami konsepnya.  
Berdasarkan ilustrasi tersebut, tuliskan 2 masalah yang kalian ketahui!
2. Vanisa dan Vania sedang bermain bandul. Pada saat yang sama vanisa mencoba menghitung jumlah frekuensi beserta periode yang dihasilkan bandul setelah digetarkan, akan tetapi hasil yang diperoleh Vanisa berbeda dengan Vania. Diketahui jumlah getaran bandul 40,

waktu yang diperlukan bandul 2 detik. Vania memperoleh frekuensi getaran 20 Hz, sedangkan Vanisa memperoleh frekuensi getaran 0,05 Hz dengan menggunakan rumus frekuensi sama dengan waktu dibagi jumlah getaran bandul dan periode yang diperoleh Vania sebesar 0,05 s, sedangkan Vanisa sebesar 20 s dengan menggunakan rumus frekuensi sama dengan jumlah getaran bandul dibagi periode.

Berdasarkan permasalahan diatas, bantulah Vanisa menuliskan penyebab yang menimbulkan permasalahan diatas!

3. Setiap hari minggu Yoga bersama keluarganya selalu melakukan pembersihan di rumahnya. Saat membersihkan gudang, Yoga menemukan sebuah tali nilon yang terikat di pintu gudang. Kemudian Yoga mengayunkan tali nilon tersebut sehingga terbentuk seperti gambar di bawah ini.



Saat Yoga mengayunkan tali nilon tersebut, Yoga tersadar tali yang diayunkan membentuk gelombang transversal. Yoga penasaran seberapa cepat tali itu merambat lalu Yoga mencoba menghitung cepat rambat gelombang tali tersebut, tetapi selain itu Yoga harus menghitung panjang gelombang dan frekuensi tali terlebih dahulu agar dapat menghitung cepat rambat gelombang yang dihasilkan tali. Berdasarkan permasalahan diatas, bantulah Yoga menyusun langkah-langkah yang harus dilakukan Yoga supaya bisa menghitung cepat rambat gelombang yang dihasilkan tali tersebut!

4. Rose yang merasa badannya lengket memutuskan untuk mandi. Ketika selesai mandi Rose tidak menutup keran air dengan baik, sehingga pada ember yang berisi air terjatuh tetesan air dari keran.

Diketahui air menetes selama 1 menit dan membentuk 5 gelombang seperti gambar berikut.



Diketahui jarak A ke B 40 cm. Rose ingin mengetahui cepat rambat dari gelombang air tersebut, namun selain itu Rose harus menghitung frekuensi serta panjang gelombang air terlebih dahulu.

Berdasarkan permasalahan diatas, bantulah Rose menyusun langkah-langkah yang tepat untuk menemukan berapa cepat rambat gelombang tersebut!

5. Pada hari minggu Intan berlibur bersama keluarga berlibur ke pantai. Namun pada hari itu air laut sedang panas, sehingga Intan mengurungkan niatnya untuk mandi. Saat itu Intan sedang duduk di bibir pantai untuk mengamati gelombang air laut. Saat itu Intan merasa akan terkena gelombang tersebut, yang diperkirakan setinggi 2 meter dan gelombang terbentuk tiap 5 detik. Intan bergerak menjauhi bibir pantai sejauh 5 meter, supaya tidak terkena gelombang pasang air laut tersebut. Ternyata, meskipun intan telah mundur sejauh 5 meter, Intan tetap terkena gelombang tersebut.

Berdasarkan permasalahan diatas, coba tuliskan rencana solusi sejauh apakah Intan harus mundur dari bibir pantai agar terhindar dari gelombang air laut!

6. Haru merupakan anak dari Tablo seorang rapper asal korea. Pada hari sabtu haru ikut mengantar ayahnya ke studio musik untuk rekaman lagu terbaru ayahnya. Namun Haru dan ayahnya harus menunggu selama 45 menit sebab studio masih digunakan oleh penyanyi lain dan pintu ditutup. Padahal haru sangat ingin mendengar suara penyanyi tersebut. Berbeda halnya saat ia ikut masuk ke dalam studio, Haru mendengar dengan jelas suara ayahnya. Setelah diamati kondisi studio tersebut hanya terdapat satu pintu yang tertutup dan beralas karpet. Haru mulai penasaran apa yang menyebabkan hal tersebut bisa terjadi.

Berdasarkan permasalahan diatas, tuliskan 2 masalah yang dialami Haru!

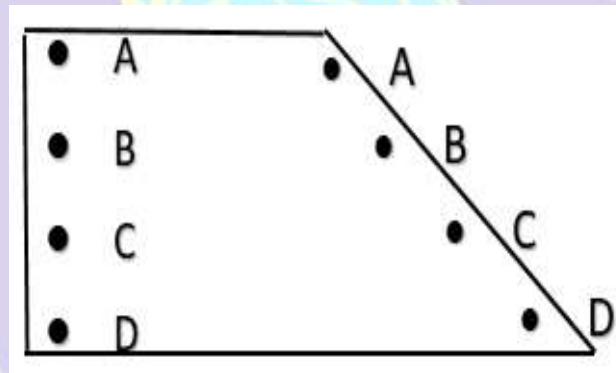
7. Sepulang olahraga sore Bobby menonton TV di ruang tamu, dengan volume 12, suara TV masih terdengar kecil sehingga ia menaikkan volume hingga volume 14. Pada malam hari Bobby kembali menonton TV di tempat yang sama dengan volume 12, tetapi suara TV terdengar sangat keras sehingga ia kemudian menurunkan volume TV menjadi 8. Bobby sadar volume TV di siang hari tidak jelas dibandingkan pada malam hari. Bobby penasaran apa yang menyebabkan hal tersebut terjadi, tetapi ia tidak menemukan jawabannya.

Berdasarkan permasalahan diatas, tuliskan penyebab yang menimbulkan suara TV pada siang hari kurang jelas dibandingkan pada malam hari!

8. Babeh ingin mengukur kedalaman sumur yang ada di ladangnya, namun ia hanya mempunyai meteran yang memiliki panjang 1000 cm saja. Ketika Babeh memasukkan meteran tersebut ke dalam sumur, ternyata masih belum menyentuh dasar sumur karena sumurnya terlalu dalam. Apabila anda mempunyai sebuah alat yang memiliki cepat rambat bunyi 340 m/s.

Berdasarkan permasalahan diatas, bantulah Babeh menyusun langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk membantu menyelesaikan masalah Babeh tersebut!

9. Jiyong mencoba membuat alat musik sederhana yang memiliki prinsip kerja seperti gitar, dengan hanya bermodalkan papan kayu yang dipasang paku seperti pada gambar di bawah.



Jiyong mengharapkan alat musik yang dibuatnya memiliki urutan nada dari rendah (A) sampai nada tinggi (D) dan jiyong mempunyai 4 senar dengan massa jenis yang berbeda-beda. Dengan memanfaatkan hukum Mersenne bantulah Jiyong menyusun langkah-langkah untuk membuat alat musik tersebut agar nada-nada yang dihasilkan senar berurutan dari yang rendah ke tinggi.

10. Sekelompok siswa yang tergabung dalam grup musik di sekolah diberikan ruangan sebagai tempat latihan mereka, namun dalam keadaan yang masih sangat berantakan. Kemudian mereka melakukan pembersihan agar ruangan tersebut layak untuk digunakan. Namun setelah beberapa hari melakukan latihan diruangan tersebut, mereka mengeluh sakit telinga karena di

dalam ruangan tersebut terjadi gaung, kemudian mereka mengatasinya dengan cara menambahkan peralatan bermaterial kayu seperti lemari dan kursi. Mereka meletakkan di salah satu sisi dinding agar ruangan tetap luas serta merapikan beberapa buku yang ada diruangan tersebut kedalam rak lemari, tetap saja tidak ada perubahan kembali telinga mereka merasakan sakit ketika latihan diruangan tersebut.

Berdasarkan permasalahan diatas tuliskan solusi yang memungkinkan untuk mengatasi gaung tersebut!



## RUBRIK PENILAIAN

### TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

No Soal	Indikator	Skor	Indikator Penskoran
1	Mengidentifikasi masalah yang berhubungan dengan getaran dalam kehidupan sehari-hari	3	Mengidentifikasi minimal dua masalah dengan benar
		2	Mengidentifikasi masalah tetapi hanya satu yang benar
		1	Mengidentifikasi permasalahan tetapi salah
		0	Tidak menjawab
2	Menganalisis penyebab dari permasalahan yang berhubungan dengan getaran dalam kehidupan sehari-hari	3	Menganalisis penyebab permasalahan dengan benar, jelas dan spesifik
		2	Menganalisis penyebab permasalahan dengan benar, namun kurang jelas dan kurang spesifik
		1	Menganalisis penyebab permasalahan tetapi salah
		0	Tidak menjawab
3	Menyusun solusi penyelesaian masalah yang berhubungan dengan gelombang dalam kehidupan sehari-hari	4	Menyusun solusi pemecahan masalah dengan tepat dan terstruktur
		3	Menyusun solusi pemecahan masalah dengan tepat tetapi kurang terstruktur
		2	Menyusun solusi pemecahan masalah tetapi hanya satu yang benar
		1	Menyusun solusi pemecahan masalah tetapi salah
		0	Tidak menjawab
4	Memecahkan masalah sesuai dengan strategi yang berhubungan dengan konsep gelombang dalam kehidupan sehari-hari	5	Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dan melakukan perhitungan dengan benar
		4	Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar dan terstruktur tetapi dalam melakukan perhitungan ada yang kurang atau sebaliknya
		3	Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar tetapi salah dalam melakukan perhitungan atau sebaliknya
		2	Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah tetapi masih ada yang kurang dan melakukan perhitungan tetapi masih salah
		1	Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dan melakukan perhitungan tetapi salah
		0	Tidak menjawab
		5	Mengoreksi kembali langkah-langkah pemecahan masalah yang berhubungan

	dengan gelombang dalam kehidupan sehari-hari	4	Mengurutkan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar dan terstruktur tetapi dalam melakukan perhitungan ada yang kurang atau sebaliknya
		3	Mengurutkan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar tetapi salah dalam melakukan perhitungan atau sebaliknya
		2	Mengurutkan langkah-langkah penyelesaian masalah tetapi masih ada yang kurang dan melakukan perhitungan tetapi masih salah
		1	Mengurutkan langkah-langkah penyelesaian masalah dan melakukan perhitungan tetapi salah
		0	Tidak menjawab
6	Mengidentifikasi masalah yang berhubungan dengan bunyi dalam kehidupan sehari-hari	3	Mengidentifikasi minimal dua masalah dengan benar
		2	Mengidentifikasi masalah tetapi hanya satu yang benar
		1	Mengidentifikasi permasalahan tetapi salah
		0	Tidak menjawab
7	Menganalisis penyebab dari permasalahan yang berhubungan dengan bunyi dalam kehidupan sehari-hari	3	Menganalisis penyebab permasalahan dengan benar, jelas dan spesifik
		2	Menganalisis penyebab permasalahan dengan benar, namun kurang jelas dan kurang spesifik
		1	Menganalisis penyebab permasalahan tetapi salah
		0	Tidak menjawab
8	Menyusun solusi penyelesaian permasalahan yang berhubungan dengan bunyi dalam kehidupan sehari-hari	4	Menyusun solusi pemecahan masalah dengan tepat dan terstruktur
		3	Menyusun solusi pemecahan masalah dengan tepat tetapi kurang terstruktur
		2	Menyusun solusi pemecahan masalah tetapi hanya satu yang benar
		1	Menyusun solusi pemecahan masalah tetapi salah
		0	Tidak menjawab
9	Memecahkan masalah sesuai dengan strategi yang berhubungan dengan bunyi dalam kehidupan sehari-hari	5	Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar, jelas dan terstruktur
		4	Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar, jelas tetapi tidak terstruktur
		3	Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah tetapi hanya beberapa yang benar dan tidak terstruktur
		2	Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah tetapi hanya satu yang benar
		1	Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah tetapi salah

		0	Tidak menjawab
10	Mengoreksi kembali langkah-langkah pemecahan masalah yang berhubungan dengan bunyi dalam kehidupan sehari-hari	5	Menuliskan solusi penyelesaian masalah minimal 4 solusi yang benar
		4	Menuliskan solusi penyelesaian masalah minimal 3 solusi yang benar
		3	Menuliskan solusi penyelesaian masalah minimal 2 solusi yang benar
		2	Menuliskan solusi penyelesaian masalah minimal 1 solusi yang benar
		1	Menuliskan solusi penyelesaian masalah tetapi salah
		0	Tidak menjawab

Butir Soal	Skor Maksimal
1	3
2	3
3	4
4	5
5	5
6	3
7	3
8	4
9	5
10	5
Total	40

**Nilai Akhir Tes Kemampuan Pemecahan  
Masalah Siswa**

*Nilai Akhir =  $\frac{\Sigma \text{Skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$*





## **LAMPIRAN 03**

**Hasil Perhitungan Uji Coba Instrumen**

## Lampiran 03

**ANALISIS INDEKS DAYA BEDA BUTIR SOAL, INDEKS KESUKARAN BUTIR SOAL DAN KONSISTENSI INTERNAL  
BUTIR SOAL**

**Jumlah Responden : 77 siswa**

**Jumlah Butir Soal : 10 soal**

No	Nama	Nomor Soal										Skor total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	I Gede Ngurah Wiguna	3	3	2	4	4	3	3	3	2	3	30
2	I Gede Ardika	3	2	2	4	3	1	3	4	3	3	28
3	I Made Andika Dwi Putra	3	3	1	4	2	3	1	3	4	3	27
4	I Kadek Aditya Dwi Nugraha	3	3	0	3	4	3	3	1	0	3	23
5	I Putu Dana Aditya	3	3	1	2	2	2	3	4	0	3	23
6	Ni Komang Ria Setia Devi	3	3	0	3	2	1	1	2	5	3	23
7	Kadek Agung Suarjana Suryaninggrat	3	2	0	4	4	2	1	3	0	3	22
8	Ni Ketut Semadi Asih	2	3	0	3	2	3	3	0	3	3	22
9	Ni Wayan Adelia Monica Sari	2	2	1	3	3	1	1	3	3	3	22
10	Ni Kadek Sarmita Purnama Dewi	3	3	0	3	4	3	2	0	0	3	21
11	I Kadek Krisna Dwipayana	2	3	0	2	4	3	1	3	0	3	21
12	Ni Luh Putu Octavia Putri	3	2	1	3	2	1	3	3	0	3	21

13	Ni Putu Dela Asti Pratiwi	2	2	1	3	3	1	1	3	3	3	22
14	Ni Gede Gandri	2	3	1	3	3	3	2	2	0	3	22
15	Ni Kadek Anggi Pradewi	3	3	1	2	3	2	2	2	0	3	21
16	I Ketut Wisnu	3	3	0	3	4	3	2	0	0	3	21
17	Ni Kadek Wahyuni Diantari	2	3	1	2	3	1	2	4	0	3	21
18	Ni Komang Saniati	3	1	0	3	3	3	3	0	0	3	19
19	I Ketut Yoga Darma Suastika	3	1	0	3	4	3	2	0	0	3	19
20	I Gede Darsana	3	2	0	3	2	1	1	3	3	2	20
21	Ni Komang Surya Praweni	3	2	0	2	2	1	1	3	3	3	20
22	I Kadek Surya Saputra	3	3	1	3	2	1	1	3	0	3	20
23	Ni Kadek Santiani Marsyana	3	3	0	2	3	3	2	0	0	2	18
24	Ni Kadek Amelia	2	3	0	2	4	2	2	0	0	3	18
25	I Putu Dodik Wijaya	1	3	0	2	2	3	0	3	2	2	18
26	I Gede Agung Adnyana Darma Putra	3	1	0	2	2	1	1	4	0	4	18
27	I Kadek Santia	2	3	0	1	2	2	3	0	3	2	18
28	I Kadek Agus Septiawan	3	2	0	1	2	1	1	3	3	2	18
29	Ni Ketut Markentia	1	1	0	3	3	3	3	0	0	3	17
30	Putu Rian Santika	3	1	0	3	4	1	1	0	0	4	17
31	Ni Kadek Suntia Suan Dewi	2	2	0	3	4	1	1	0	0	3	16

32	Pande Kadek Supariata	2	2	0	3	4	1	1	0	0	3	16
33	I Gede Agus Mahendra	3	2	0	1	2	2	1	2	2	2	17
34	Ni Kadek Nonik Septiani	2	1	0	2	3	2	2	2	0	2	16
35	Nyoman Tike	2	2	0	1	3	2	2	0	0	3	15
36	I Kadek Aditya Saputra	1	1	0	3	1	1	1	4	0	3	15
37	I Kadek Aby Aditya Juliawan	2	2	0	1	2	1	1	3	0	3	15
38	Wayan Albet Tirta	3	3	0	1	1	1	3	1	0	3	16
39	Ni Ketut Rani Juliani	2	2	0	1	1	1	1	4	0	3	15
40	I Wayan Marlon Saputra	3	2	0	1	1	1	1	3	0	3	15
41	I Putu Sapta Wahyu Darma	2	2	0	3	1	1	1	3	0	3	16
42	I Putu Erik Mahendra Eka Saputra	3	2	0	2	1	2	0	2	0	3	15
43	Ni Komang Rena Juliana	1	2	0	2	1	1	1	3	2	1	14
44	Kadek Indrawan	2	2	1	2	1	2	1	0	0	3	14
45	Ni Nyoman Novi Setia Wati	1	2	0	2	1	1	2	2	0	3	14
46	I Nyoman Widhi widhiana	2	2	0	2	1	2	2	0	0	3	14
47	Ni Kadek Ariasih Evarianti	2	1	0	1	2	2	2	0	0	3	13
48	Pande Arik Septiananta	1	2	0	1	1	2	3	0	0	2	12
49	Ni Putu Gayatri	1	2	0	1	1	2	3	0	0	3	13
50	Wayan Revaldo	1	2	0	2	1	2	3	0	0	2	13

51	Ni Komang Divayanti	1	2	0	2	1	2	0	2	0	2	12
52	I Putu Wahyu Permana	2	2	0	1	1	1	1	2	2	1	13
53	I Gede Aditya	1	2	0	1	1	2	1	0	2	2	12
54	I Putu Eka Darmika	2	1	0	2	3	1	1	0	0	1	11
55	I Gede Nopa Surya Rahmadi	2	1	0	2	1	2	1	0	0	3	12
56	I Wayan Anjastika	1	1	0	1	1	1	1	3	0	3	12
57	I Putu Adji Tananjaya Nusantara	1	1	0	1	2	2	2	0	0	2	11
58	Ni Putu Oktariyani	2	2	0	1	1	2	1	0	0	3	12
59	Ni Putu Mirah Anggreni	1	2	0	2	2	1	0	1	0	3	12
60	Ni Putu Juli Antari	2	2	0	1	2	1	0	1	0	3	12
61	Kadek Sri Yunita	2	2	0	1	1	1	3	0	0	2	12
62	Ni Ketut Ningsih Parwati	1	2	1	2	2	0	0	1	0	2	11
63	Ni Kadek Maharani Pramesti	1	1	0	1	1	2	2	0	0	3	11
64	Wayan Dimas Perdana	2	1	0	1	1	0	3	0	0	2	10
65	Ni Putu Elly Purwaningsih	1	2	0	1	1	2	1	0	0	3	11
66	Ni Kadek Sutami	1	2	0	1	2	0	0	0	0	3	9
67	Ni Putu Rahayu Komoning	2	1	0	1	1	2	0	0	0	3	10
68	I Komang Yuniarta	0	2	0	1	1	2	2	0	0	2	10
69	Restu Gus Andika	2	1	0	1	1	1	1	0	0	3	10









## Lampiran 04

### Instrumen Penilaian Setelah Uji Coba

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 5 Nusa Penida

Kelas/Semester : VIII (delapan)/II (dua)

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam


Standar Kompetensi : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

Kompetensi Dasar : 3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk sistem pendengaran manusia dan sistem sonar pada hewan

Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran	Indikator KPM	Butir Soal	No. Soal	Kunci Jawaban
3.11.1 Mendeskripsikan konsep getaran dan gelombang serta	Mengidentifikasi masalah yang berhubungan dengan getaran dalam	<i>Identify Problem</i> (mengidentifikasi masalah)	1. Junkyu merupakan siswa kelas 8 di SMPN di Buleleng. Saat mendapatkan pelajaran IPA di sekolahnya, Junkyu mendapat pelajaran tentang getaran dan gelombang. Sepulang sekolah Junkyu melihat adiknya Haruto	1	2) Permasalahan: <ul style="list-style-type: none"> <li>Junkyu kebingungan untuk menghitung periode dan frekuensi ayunan.</li> </ul>

parameter-parameternya	kehidupan sehari-hari.		sedang bermain ayunan di taman belakang rumah. Junkyu kemudian teringat pelajaran IPA yang didapat di sekolah dan terpikir untuk mencoba menerapkan pelajaran yang didapatkannya. Junkyu kemudian menghitung periode dan frekuensi ayunan tersebut ternyata masih mengalami kebingungan, karena ia belum sepenuhnya memahami konsepnya. Berdasarkan ilustrasi tersebut, tuliskan 2 masalah yang kalian ketahui!		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Junkyu tidak mengetahui konsep menghitung periode dan frekuensi.</li> </ul>
	Menganalisis penyebab dari permasalahan yang berhubungan dengan getaran dalam	<i>Define goal</i> (menentukan penyebab dari masalah)	2. Vanisa dan Vania sedang bermain bandul. Pada saat yang sama vanisa mencoba menghitung jumlah frekuensi beserta periode yang dihasilkan bandul setelah digetarkan, akan tetapi hasil yang diperoleh Vanisa berbeda dengan Vania. Diketahui jumlah jumlah	2	<p>3) Permasalahan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perhitungan frekuensi dan periode antara Vanisa dan Vania berbeda.</li> <li>• Panjang tali bandul Vanisa dan Vania berbeda.</li> </ul> <p>4) Penyebab dari permasalahan tersebut:</p>

	kehidupan sehari-hari.		<p>getaran bandul 40, waktu yang diperlukan bandul 2 detik. Vania memperoleh frekuensi getaran 20 Hz, sedangkan Vanisa memperoleh frekuensi getaran 0,05 Hz dengan menggunakan rumus frekuensi sama dengan waktu dibagi jumlah getaran bandul dan periode yang diperoleh Vania sebesar 0,05 s, sedangkan Vanisa sebesar 20 s dengan menggunakan rumus frekuensi sama dengan jumlah getaran bandul dibagi periode.</p> <p>Berdasarkan permasalahan diatas, bantulah Vanisa menuliskan penyebab yang menimbulkan permasalahan diatas!</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep yang digunakan Vanisa ternyata salah, Vanisa mengira frekuensi adalah waktu.</li> <li>• Sebab besar frekuensi yang diperoleh vanisa salah maka dalam menghitung periode juga salah.</li> </ul>
	Memecahkan masalah sesuai dengan strategi	<i>Anticipate outcomes and act</i> (menerapkan	3. Rose yang merasa badannya lengket memutuskan untuk mandi. Ketika selesai mandi	3	5) Permasalahan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rose ingin mengetahui cepat rambat dari</li> </ul>

	<p>yang berhubungan dengan konsep gelombang dalam kehidupan sehari-hari.</p>	<p>solusi pemecahan masalah)</p>	<p>Rose tidak menutup keran air dengan baik, sehingga pada ember yang berisi air terjatuh tetesan air dari keran.</p> <p>Diketahui air menetes selama 1 menit dan membentuk 5 gelombang seperti gambar berikut.</p>  <p>Diketahui jarak A ke B 40 cm. Rose ingin mengetahui cepat rambat dari gelombang air tersebut, namun selain itu Rose harus menghitung frekuensi serta panjang gelombang air terlebih dahulu.</p> <p>Berdasarkan permasalahan diatas, bantulah Rose menyusun</p>	<p>gelombang air yang terbentuk akibat jatuhnya tetesan air dari keran pada ember.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rose belum memahami konsep gelombang pada air.</li> </ul> <p>6) Penyebab permasalahan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketika ingin menghitung cepat rambat gelombang air, rose juga harus menghitung frekuensi serta panjang gelombang air terlebih dahulu</li> </ul> <p>7) Untuk menentukan cepat rambat gelombang, maka rose harus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menuliskan apa saja yang diketahui</li> <li>• Menghitung frekuensi gelombang dengan rumus</li> </ul>
--	--	----------------------------------	--	---

			<p>langkah-langkah yang tepat untuk menemukan berapa cepat rambat gelombang tersebut!</p>	$f = \frac{n}{t}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghitung panjang gelombang dengan rumus           <math display="block">\lambda = n \times s</math> </li> <li>• Menghitung cepat rambat gelombang dengan rumus           <math display="block">v = \lambda \times f</math> </li> </ul> <p>8) Langkah awal yang harus dilakukan rose adalah menuliskan apa saja yang diketahui, misalnya: <math>t = 1</math> menit = 60 s, <math>n = 5</math> dan jarak <math>AB = 40</math> cm = 0,4 m. Langkah selanjutnya adalah menghitung frekuensi gelombang supaya bisa menghitung cepat rambat dari gelombang yang dihasilkan tali dengan rumus</p>
--	--	--	---	---



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

$$f = \frac{5}{60} = 0,08 \text{ Hz}$$

Langkah ketiga  
menghitung panjang  
gelombang dengan rumus:

$$\lambda = n \times s$$

$$\lambda = 5 \times 0,4$$

$$\lambda = 2 \text{ m}$$

Jika sudah mengetahui  
frekuensi dan panjang  
gelombang air tersebut,  
cepat rambat gelombang  
dapat dihitung dengan  
rumus:

$$v = \lambda \times f$$

$$v = 2 \text{ m} \times 0,08 \text{ Hz}$$

$$v = 0,16 \text{ m/s}$$

	<p>Mengoreksi kembali proses pemecahan masalah yang berhubungan dengan gelombang dalam kehidupan sehari-hari.</p>	<p><i>Look back and learn</i> (meninjau ulang solusi yang diperoleh)</p>	<p>4. Pada hari minggu Intan berlibur bersama keluarga berlibur ke pantai. Namun pada hari itu air laut sedang panas, sehingga Intan mengurungkan niatnya untuk mandi. Saat itu Intan sedang duduk di bibir pantai untuk mengamati gelombang air laut. Saat itu Intan merasa akan terkena gelombang tersebut, yang diperkirakan setinggi 2 meter dan gelombang terbentuk tiap 5 detik. Intan bergerak menjauhi bibir pantai sejauh 5 meter, supaya tidak terkena gelombang pasang air laut tersebut. Ternyata, meskipun intan telah mundur sejauh 5 meter, Intan tetap terkena gelombang tersebut.</p> <p>Berdasarkan permasalahan diatas, coba tuliskan rencana</p>	4	<p>4) Permasalahan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intan tidak jadi mandi karena gelombang air laut yang besar.</li> <li>• Intan ingin menjauhi gelombang air laut yang datang.</li> </ul> <p>5) Penyebab permasalahan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posisi Intan duduk terlalu dekat dengan bibir pantai.</li> <li>• Perpindahan posisi Intan tidak sebanding dengan besar gelombang air laut yang datang.</li> </ul> <p>6) Untuk menghindari gelombang air laut tersebut, Intan harus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intan bergerak menjauhi gelombang air laut tersebut.</li> </ul>
--	---	--	--	---	---

			<p>solusi sejauh apakah Intan harus mundur dari bibir pantai agar terhindar dari gelombang air laut!</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intan menghitung jarak aman agar tidak terkena gelombang air laut.</li> </ul> <p>6) Langkah-langkah yang dilakukan Intan yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intan bergerak mundur menjauhi gelombang air laut sejauh beberapa meter.</li> <li>• Rose menghitung jarak aman dari gelombang air laut sebesar 5 meter.</li> </ul> <p>7) Cara yang dilakukan Intan masih salah, susunan langkah yang tepat ialah:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengukur tinggi gelombang sehingga diperoleh tinggi gelombang 2 meter.</li> <li>• Mencatat hal-hal yang diketahui: tinggi gelombang (<math>h = 2</math> meter),</li> </ul>
--	--	--	--	---



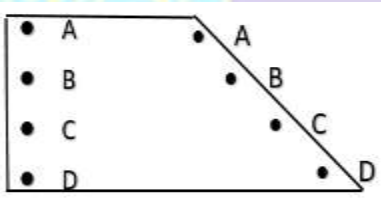
					<p>waktu terbentuknya gelombang (<math>T = 5</math> detik).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghitung jarak gelombang yang aman dengan menggunakan rumus:</li> </ul> $l_0 = h \times T^2$ $l_0 = 2 \times 5^2$ $= 2 \times 25 = 50m$
3.11.16	Mengidentifikasi masalah yang berhubungan dengan bunyi dalam kehidupan sehari-hari.	<i>Identify problem</i> (mengidentifikasi masalah)	5. Haru merupakan anak dari Tablo seorang rapper asal korea. Pada hari sabtu haru ikut mengantar ayahnya ke studio musik untuk rekaman lagu terbaru ayahnya. Namun Haru dan ayahnya harus menunggu selama 45 menit sebab studio masih digunakan oleh penyanyi lain dan pintu ditutup. Padahal haru sangat ingin mendengar suara penyanyi tersebut. Berbeda halnya saat ia	5	<p>2) Permasalahan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Haru kebingungan karena tidak dapat mendengar suara dari luar ruangan.</li> <li>• Haru memerlukan waktu 45 menit untuk masuk ke dalam ruangan studio.</li> </ul>

			<p>ikut masuk ke dalam studio, Haru mendengar dengan jelas suara ayahnya. Setelah diamati kondisi studio tersebut hanya terdapat satu pintu yang tertutup dan beralas karpet. Haru mulai penasaran apa yang menyebabkan hal tersebut bisa terjadi.</p> <p>Berdasarkan permasalahan diatas, tuliskan 2 masalah yang dialami Haru!</p>		
	<p>Menganalisis penyebab dari permasalahan yang berhubungan dengan bunyi dalam kehidupan sehari-hari.</p>	<p><i>Define goal</i> (menentukan penyebab dari permasalahan)</p>	<p>6. Sepulang olahraga sore Bobby menonton TV di ruang tamu, dengan volume 12, suara TV masih terdengar kecil sehingga ia menaikkan volume hingga volume 14. Pada malam hari Bobby kembali menonton TV di tempat yang sama dengan volume 12, tetapi suara TV terdengar sangat keras sehingga</p>	6	<p>3) Permasalahan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bobby penasaran mengapa menonton TV di siang hari memerlukan volume yang lebih tinggi dibandingkan pada malam hari.</li> <li>• Perbedaan suhu di malam hari dan siang hari</li> </ul>

			<p>ia kemudian menurunkan volume TV menjadi 8. Bobby sadar volume TV di siang hari tidak jelas dibandingkan pada malam hari. Bobby penasaran apa yang menyebabkan hal tersebut terjadi, tetapi ia tidak menemukan jawabannya. Berdasarkan permasalahan diatas, tuliskan penyebab yang menimbulkan suara TV pada siang hari kurang jelas dibandingkan pada malam hari!</p>	<p>menyebabkan perbedaan rambat bunyi TV.</p> <p>4) Penyebab dari permasalahan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gelombang bunyi mengalami pembiasan (refraksi). Pada siang hari, suhu udara di atmosfer cenderung lebih panas dibandingkan dengan suhu udara di sekitar permukaan bumi. Akibatnya, gelombang bunyi yang menuju ke arah bumi akan dibiaskan ke atas dan arahnya semakin menjauhi telinga sehingga suara TV terdengar lebih kecil. Sebaliknya, di malam hari suhu udara di sekitar permukaan bumi lah yang lebih panas, sehingga</li> </ul>
--	--	--	---	--

					<p>gelombang bunyi yang menuju ke arah atmosfer akan dibiaskan ke bawah. Akibatnya arah gelombang bunyi tersebut menjadi semakin dekat dengan telinga sehingga suara TV terdengar lebih keras.</p>
	<p>Menyusun solusi penyelesaian permasalahan berhubungan dengan bunyi dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p><i>Explore Possible</i> (mengeksplorasi strategi yang mungkin)</p>	<p>7. Babeh ingin mengukur kedalaman sumur yang ada di ladangnya, namun ia hanya mempunyai meteran yang memiliki panjang 1000 cm saja. Ketika Babeh memasukkan meteran tersebut ke dalam sumur, ternyata masih belum menyentuh dasar sumur karena sumurnya terlalu dalam. Apabila anda mempunyai sebuah alat yang memiliki cepat rambat bunyi 340 m/s.</p>	7	<p>4) Permasalahan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Babeh ingin mengukur kedalaman sumur yang ada di ladangnya, namun ia hanya mempunyai meteran yang memiliki panjang 1000 cm saja.</li> <li>• Babeh kebingungan mengenai cara menggunakan alat cepat rambat bunyi.</li> </ul> <p>5) Penyebab permasalahan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketika babeh memasukkan meteran tersebut ke dalam</li> </ul>


			<p>Berdasarkan permasalahan diatas, bantulah Babeh menyusun langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk membantu menyelesaikan masalah Babeh tersebut!</p>	<p>sumur, ternyata masih belum menyentuh dasar sumur karena sumurnya terlalu dalam.</p> <p>6) Langkah-langkah yang perlu dilakukan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Langkah I Babeh perlu mengambil stopwatch</li> <li>• Langkah II Babeh berteriak ke dalam sumur dan menghitung waktu yang diperlukan pantulan teriakan tersebut terdengar kembali</li> <li>• Langkah III Jika waktu yang diperlukan pantulan bunyi sampai babeh sudah diketahui maka panjang sumur dapat dihitung dengan persamaan:</li> </ul>
--	--	--	---	--

					$v = s \times t$ <p>Keterangan:  v = cepat rambat bunyi di udara (m/s)  s = kedalaman sumur (m)  t = waktu pantul bunyi (s)</p>
Memecahkan masalah sesuai dengan strategi yang berhubungan dengan bunyi dalam kehidupan sehari-hari	<i>Anticipate outcomes and act</i> (menerapkan solusi pemecahan masalah)	<p>8. Jiyong mencoba membuat alat musik sederhana yang memiliki prinsip kerja seperti gitar, dengan hanya bermodalkan papan kayu yang dipasang paku seperti pada gambar di bawah.</p>  <p>Jiyong mengharapkan alat musik yang dibuatnya memiliki urutan nada dari rendah (A) sampai nada tinggi (D) dan jiyong mempunyai 4 senar dengan</p>	8	<p>5) Permasalahan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jiyong mencoba membuat alat musik sederhana yang memiliki prinsip kerja seperti gitar, dengan hanya bermodalkan papan kayu yang dipasang paku.</li> <li>Jiyong kebingungan membuat alat musik supaya nada-nada yang dihasilkan senar berurutan dari yang rendah ke tinggi.</li> </ul> <p>6) Penyebab permasalahan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jiyong tidak mengetahui karakter senar dan</li> </ul>	

			<p>massa jenis yang berbeda-beda. Dengan memanfaatkan hukum Mersenne bantulah Jiyong menyusun langkah-langkah untuk membuat alat musik tersebut agar nada-nada yang dihasilkan senar berurutan dari yang rendah ke tinggi.</p>	<p>pengaruh luas permukaan, hal itu sangat penting karena perbedaan massa jenis senar berbeda-beda, memiliki frekuensi suara berbeda serta luas permukaan papan juga mempengaruhi.</p> <p>7) Langkah-langkah yang mungkin dilakukan:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Langkah I Jiyong harus memasang senar dengan urutan mulai dari massa jenis terbesar</li><li>• Langkah II setelah selesai memasang kemudian memberi jarak tumpuan senar mulai dari senar yang memiliki massa paling besar hingga senar yang memiliki massa paling kecil.</li></ul>
--	--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"><li>• Langkah III selanjutnya memberikan tegangan kepada masing-masing senar.</li></ul> <p>8) Langkah-langkah yang perlu dilakukan jiyong, yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Langkah I Jiyong harus memasang senar dengan urutan mulai dari massa jenis terbesar pada paku A, hingga massa jenis yang terkecil ke paku D</li><li>• Langkah II Setelah selesai memasang kemudian memberi jarak tumpuan senar mulai dari senar yang memiliki massa paling besar yaitu senar pada paku A, kemudian</li></ul>
--	--	---	--



					<p>senar B ke paku B, begitu selanjutnya sampai paku D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Langkah III Selanjutnya senar yang memiliki massa jenis paling besar yaitu senar A diberi tegangan lebih rendah, senar B diberi tegangan lebih tinggi dari senar A, senar C diberi tegangan lebih besar dari senar B dan senar yang memiliki massa lebih kecil yaitu senar D diberi tegangan paling tinggi. Maka jadilah alat musik sederhana dengan urutan nada dari yang terendah ke tinggi yang diharapkan jiyong.</li> </ul>
	Mengoreksi kembali proses	<i>Look back and learn</i> (meninjau)	9. Sekelompok gadis yang tergabung dalam grup musik	9	6) Permasalahan:

	pemecahan masalah yang berhubungan dengan bunyi	ulang solusi yang diperoleh)	<p>Bpink menyewa sebuah ruangan sebagai tempat latihan mereka, namun keadaan ruangan tersebut masih sangat berantakan.</p> <p>Kemudian mereka melakukan pembersihan agar ruangan tersebut layak untuk digunakan. Namun setelah beberapa hari melakukan latihan diruangan tersebut, mereka mengeluh sakit telinga karena di dalam ruangan tersebut terjadi gaung, kemudian mereka mengatasinya dengan cara menambahkan peralatan bermaterial kayu seperti lemari dan kursi. Mereka meletakkan di salah satu sisi dinding agar ruangan tetap luas serta merapikan beberapa buku yang ada diruangan tersebut kedalam rak lemari, tetap saja tidak ada perubahan kembali telinga</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruangan dalam keadaan kotor dan banyak barang yang ada di ruangan tersebut belum tertata dengan baik.</li> <li>• Suara gaung dari ruangan tersebut membuat telinga sakit.</li> </ul> <p>7) Penyebab permasalahan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruangan yang masih dalam kondisi kotor dan berantakan serta ruangan tersebut tertutup dan tidak ada celah yang cukup untuk sirkulasi udara.</li> </ul> <p>8) Langkah-langkah yang mungkin dilakukan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuka jendela ruangan</li> <li>• Menata ulang ruangan</li> </ul> <p>9) Langkah-langkah yang dilakukan:</p>
--	---	------------------------------	--	--

			<p>mereka merasakan sakit ketika latihan diruangan tersebut.</p> <p>Berdasarkan permasalahan gadis diatas tuliskan solusi anda yang memungkinkan untuk mengatasi gaung tersebut!</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuka jendela ruangan dan membiarkan terbuka selama latihan</li> <li>• Menata ulang ruangan dengan mengubah posisi benda yang ada di ruangan tersebut.</li> </ul> <p>10) Solusi yang tepat untuk mengatasi gaung, yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menata rak buku tersebut agar menutupi dinding ruangan tersebut, rak buku ditata berhadapan di 2 sisi dinding yang berhadapan.</li> <li>• Meletakkan buku-buku diatas rak buku untuk mengurangi pantulan suara.</li> <li>• Memasang karpet sebagai alas ruangan.</li> <li>• Melapisi dinding ruangan dengan karpet.</li> </ul>
--	--	--	--	---



# **LAMPIRAN 05**

**Soal Setelah Uji Coba**

## Lampiran 05

**SOAL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**  
**MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN BUNYI**  
**KELAS VIII**  
**WAKTU 120 MENIT**

---

### Petunjuk Umum

- 1) Isilah lembar jawaban dengan identitas lengkap (Nama, Kelas dan No. Absen)
- 2) Jumlah soal terdiri dari 10 butir soal uraian.
- 3) Kerjakanlah soal-soal mulai dari soal yang dianggap paling mudah.
- 4) Setiap soal memiliki skor berbeda.
- 5) Waktu untuk mengerjakan soal 120 menit.
- 6) Periksa hasil pekerjaan sebelum diserahkan kepada pengawas.
- 7) Lembar soal tidak boleh dicorat-coret.

### Soal Uraian!!!

1. Junkyu merupakan siswa kelas 8 di SMPN di Buleleng. Saat mendapatkan pelajaran IPA di sekolahnya, Junkyu mendapat pelajaran tentang getaran dan gelombang. Sepulang sekolah Junkyu melihat adiknya Haruto sedang bermain ayunan di taman belakang rumah. Junkyu kemudian teringat pelajaran IPA yang didapat di sekolah dan terpikir untuk mencoba menerapkan pelajaran yang didatarkannya. Junkyu kemudian menghitung periode dan frekuensi ayunan tersebut ternyata masih mengalami kebingungan, karena ia belum sepenuhnya memahami konsepnya.  
Berdasarkan ilustrasi tersebut, tuliskan 2 masalah yang kalian ketahui!
2. Vanisa dan Vania sedang bermain bandul. Pada saat yang sama vanisa mencoba menghitung jumlah frekuensi beserta periode yang dihasilkan bandul setelah digetarkan, akan tetapi hasil yang diperoleh Vanisa berbeda dengan Vania.

Diketahui jumlah getaran bandul 40, waktu yang diperlukan bandul 2 detik. Vania memperoleh frekuensi getaran 20 Hz, sedangkan Vanisa memperoleh frekuensi getaran 0,05 Hz dengan menggunakan rumus frekuensi sama dengan waktu dibagi jumlah getaran bandul dan periode yang diperoleh Vania sebesar 0,05 s, sedangkan Vanisa sebesar 20 s dengan menggunakan rumus frekuensi sama dengan jumlah getaran bandul dibagi periode.

Berdasarkan permasalahan diatas, bantulah Vanisa menuliskan penyebab yang menimbulkan permasalahan diatas!

- Rose yang merasa badannya lengket memutuskan untuk mandi. Ketika selesai mandi Rose tidak menutup keran air dengan baik, sehingga pada ember yang berisi air terjatuh tetesan air dari keran.

Diketahui air menetes selama 1 menit dan membentuk 5 gelombang seperti gambar berikut.



Diketahui jarak A ke B 40 cm. Rose ingin mengetahui cepat rambat dari gelombang air tersebut, namun selain itu Rose harus menghitung frekuensi serta panjang gelombang air terlebih dahulu.

Berdasarkan permasalahan diatas, bantulah Rose menyusun langkah-langkah yang tepat untuk menemukan berapa cepat rambat gelombang tersebut!

- Pada hari minggu Intan berlibur bersama keluarga berlibur ke pantai. Namun pada hari itu air laut sedang panas, sehingga Intan mengurungkan niatnya untuk mandi. Saat itu Intan sedang duduk di bibir pantai untuk mengamati gelombang air laut. Saat itu Intan merasa akan terkena gelombang tersebut, yang diperkirakan setinggi 2 meter dan gelombang terbentuk tiap 5 detik. Intan bergerak menjauhi bibir pantai sejauh 5 meter, supaya tidak terkena gelombang

pasang air laut tersebut. Ternyata, meskipun intan telah mundur sejauh 5 meter, Intan tetap terkena gelombang tersebut.

Berdasarkan permasalahan diatas, coba tuliskan rencana solusi sejauh apakah Intan harus mundur dari bibir pantai agar terhindar dari gelombang air laut!

5. Haru merupakan anak dari Tablo seorang rapper asal korea. Pada hari sabtu haru ikut mengantar ayahnya ke studio musik untuk rekaman lagu terbaru ayahnya. Namun Haru dan ayahnya harus menunggu selama 45 menit sebab studio masih digunakan oleh penyanyi lain dan pintu ditutup. Padahal haru sangat ingin mendengar suara penyanyi tersebut. Berbeda halnya saat ia ikut masuk ke dalam studio, Haru mendengar dengan jelas suara ayahnya. Setelah diamati kondisi studio tersebut hanya terdapat satu pintu yang tertutup dan beralas karpet. Haru mulai penasaran apa yang menyebabkan hal tersebut bisa terjadi.

Berdasarkan permasalahan diatas, tuliskan 2 masalah yang dialami Haru!

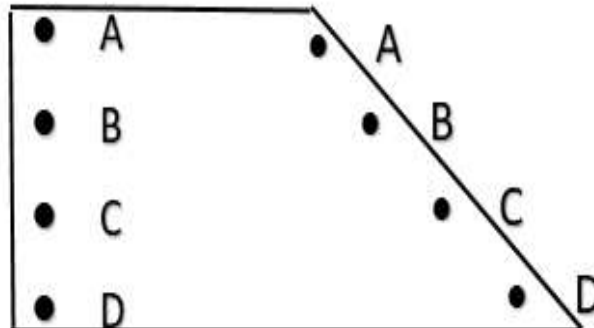
6. Sepulang olahraga sore Bobby menonton TV di ruang tamu, dengan volume 12, suara TV masih terdengar kecil sehingga ia menaikkan volume hingga volume 14. Pada malam hari Bobby kembali menonton TV di tempat yang sama dengan volume 12, tetapi suara TV terdengar sangat keras sehingga ia kemudian menurunkan volume TV menjadi 8. Bobby sadar volume TV di siang hari tidak jelas dibandingkan pada malam hari. Bobby penasaran apa yang menyebabkan hal tersebut terjadi, tetapi ia tidak menemukan jawabannya.

Berdasarkan permasalahan diatas, tuliskan penyebab yang menimbulkan suara TV pada siang hari kurang jelas dibandingkan pada malam hari!

7. Babeh ingin mengukur kedalaman sumur yang ada di ladangnya, namun ia hanya mempunyai meteran yang memiliki panjang 1000 cm saja. Ketika Babeh memasukkan meteran tersebut ke dalam sumur, ternyata masih belum menyentuh dasar sumur karena sumurnya terlalu dalam. Apabila anda mempunyai sebuah alat yang memiliki cepat rambat bunyi 340 m/s.

Berdasarkan permasalahan diatas, bantulah Babeh menyusun langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk membantu menyelesaikan masalah Babeh tersebut!

8. Jiyong mencoba membuat alat musik sederhana yang memiliki prinsip kerja seperti gitar, dengan hanya bermodalkan papan kayu yang dipasang paku seperti pada gambar di bawah.



Jiyong mengharapkan alat musik yang dibuatnya memiliki urutan nada dari rendah (A) sampai nada tinggi (D) dan jiyong mempunyai 4 senar dengan massa jenis yang berbeda-beda. Dengan memanfaatkan hukum Mersenne bantulah Jiyong menyusun langkah-langkah untuk membuat alat musik tersebut agar nada-nada yang dihasilkan senar berurutan dari yang rendah ke tinggi.

9. Sekelompok gadis yang tergabung dalam grup musik Bpink menyewa sebuah ruangan sebagai tempat latihan mereka, namun keadaan ruangan tersebut masih sangat berantakan. Kemudian mereka melakukan pembersihan agar ruangan tersebut layak untuk digunakan. Namun setelah beberapa hari melakukan latihan diruangan tersebut, mereka mengeluh sakit telinga karena di dalam ruangan tersebut terjadi gaung, kemudian mereka mengatasinya dengan cara menambahkan peralatan bermaterial kayu seperti lemari dan kursi. Mereka meletakkan di salah satu sisi dinding agar ruangan tetap luas serta merapikan beberapa buku yang ada diruangan tersebut kedalam rak lemari, tetap saja tidak ada perubahan kembali telinga mereka merasakan sakit ketika latihan diruangan tersebut.

Berdasarkan permasalahan gadis diatas tuliskan solusi anda yang memungkinkan untuk mengatasi gaung tersebut!

***Selamat Bekerja!!!***

***“Goodluck”***



## RUBRIK PENILAIAN

### TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

No Soal	Indikator	Skor	Indikator Penskoran
1	Mengidentifikasi masalah yang berhubungan dengan getaran dalam kehidupan sehari-hari	3	Mengidentifikasi minimal dua masalah dengan benar
		2	Mengidentifikasi masalah tetapi hanya satu yang benar
		1	Mengidentifikasi permasalahan tetapi salah
		0	Tidak menjawab
2	Menganalisis penyebab dari permasalahan yang berhubungan dengan getaran dalam kehidupan sehari-hari	3	Menganalisis penyebab permasalahan dengan benar, jelas dan spesifik
		2	Menganalisis penyebab permasalahan dengan benar, namun kurang jelas dan kurang spesifik
		1	Menganalisis penyebab permasalahan tetapi salah
		0	Tidak menjawab
3	Memecahkan masalah sesuai dengan strategi yang berhubungan dengan konsep gelombang dalam kehidupan sehari-hari	5	Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dan melakukan perhitungan dengan benar
		4	Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar dan terstruktur tetapi dalam melakukan perhitungan ada yang kurang atau sebaliknya
		3	Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar tetapi salah dalam melakukan perhitungan atau sebaliknya
		2	Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah tetapi masih ada yang kurang dan melakukan perhitungan tetapi masih salah
		1	Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dan melakukan perhitungan tetapi salah
		0	Tidak menjawab
4	Mengoreksi kembali langkah-langkah pemecahan masalah yang berhubungan dengan gelombang	5	Mengurutkan langkah-langkah penyelesaian masalah dan melakukan perhitungan dengan benar
		4	Mengurutkan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar dan terstruktur tetapi dalam

	dalam kehidupan sehari-hari		melakukan perhitungan ada yang kurang atau sebaliknya
		3	Mengurutkan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar tetapi salah dalam melakukan perhitungan atau sebaliknya
		2	Mengurutkan langkah-langkah penyelesaian masalah tetapi masih ada yang kurang dan melakukan perhitungan tetapi masih salah
		1	Mengurutkan langkah-langkah penyelesaian masalah dan melakukan perhitungan tetapi salah
		0	Tidak menjawab
5	Mengidentifikasi masalah yang berhubungan dengan bunyi dalam kehidupan sehari-hari	3	Mengidentifikasi minimal dua masalah dengan benar
		2	Mengidentifikasi masalah tetapi hanya satu yang benar
		1	Mengidentifikasi permasalahan tetapi salah
		0	Tidak menjawab
6	Menganalisis penyebab dari permasalahan yang berhubungan dengan bunyi dalam kehidupan sehari-hari	3	Menganalisis penyebab permasalahan dengan benar, jelas dan spesifik
		2	Menganalisis penyebab permasalahan dengan benar, namun kurang jelas dan kurang spesifik
		1	Menganalisis penyebab permasalahan tetapi salah
		0	Tidak menjawab
7	Menyusun solusi penyelesaian permasalahan yang berhubungan dengan bunyi dalam kehidupan sehari-hari	4	Menyusun solusi pemecahan masalah dengan tepat dan terstruktur
		3	Menyusun solusi pemecahan masalah dengan tepat tetapi kurang terstruktur
		2	Menyusun solusi pemecahan masalah tetapi hanya satu yang benar
		1	Menyusun solusi pemecahan masalah tetapi salah
		0	Tidak menjawab
8	Memecahkan masalah sesuai dengan strategi yang berhubungan dengan bunyi dalam kehidupan sehari-hari	5	Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar, jelas dan terstruktur
		4	Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar, jelas tetapi tidak terstruktur
		3	Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah tetapi hanya

			beberapa yang benar dan tidak terstruktur
		2	Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah tetapi hanya satu yang benar
		1	Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah tetapi salah
		0	Tidak menjawab
9	Mengoreksi kembali langkah-langkah pemecahan masalah yang berhubungan dengan bunyi dalam kehidupan sehari-hari	5	Menuliskan solusi penyelesaian masalah minimal 4 solusi yang benar
		4	Menuliskan solusi penyelesaian masalah minimal 3 solusi yang benar
		3	Menuliskan solusi penyelesaian masalah minimal 2 solusi yang benar
		2	Menuliskan solusi penyelesaian masalah minimal 1 solusi yang benar
		1	Menuliskan solusi penyelesaian masalah tetapi salah
		0	Tidak menjawab

Butir Soal	Skor Maksimal
1	3
2	3
3	5
4	5
5	3
6	3
7	4
8	5
9	5
Total	36

**Nilai Akhir Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa**

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\Sigma \text{Skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$



## **LAMPIRAN 06**

**Hasil Perhitungan Pretest Dan Posttest Kelas  
Eksperimen**

## Lampiran 06

### NILAI *PRETEST* DAN *POSTTEST* KELAS EKSPERIMEN

No	Nama Siswa	Nilai		
		<i>pretest</i>	<i>posttest</i>	Kualifikasi
1	I Gede Aldo Arima Putra	27.77	72.22	Cukup
2	I Gede Satria Bakta Mahayana	30.55	61.11	Kurang
3	I Kadek Mustika Ariana	36.11	66.66	Cukup
4	I Komang Berlian	33.33	72.22	Cukup
5	I Komang Edi Adnyana	33.33	80.55	Baik
6	I Komang Sumerta	36.11	66.66	Cukup
7	I Komang Wahyu Adiputra	27.77	72.22	Cukup
8	I Made Erpan Sukirte Wirananta	36.11	66.66	Cukup
9	I Made Suardika Arimbawa	27.77	69.44	Cukup
10	I Putu Ivans Wahyou Soebajra	33.33	91.66	Sangat baik
11	I wayan Agus Surya Arta Dana	30.55	80.55	Baik
12	I Wayan Aldikal	38.88	77.77	Cukup
13	Komang Caesa Cahya Parmishela	38.88	77.77	Cukup
14	Komang Dina	30.55	83.33	Baik
15	Ni Kadek Dwi Handayani	36.11	83.33	Baik
16	Ni Kadek Karni Juniantari	33.33	97.22	Sangat baik
17	Ni Kadek Rahayu Dwipayanti	36.11	72.22	Cukup
18	Ni Komang Sri Ganesya Dewi	33.33	83.33	Baik
19	Ni Made Novia	33.33	80.55	Baik
20	Ni Putu Arik Wardani	38.88	77.77	Cukup
21	Ni Putu Fitria Ayu Fadilah	41.66	83.33	Baik
22	Ni Putu Maya Pusparini	41.66	91.66	Sangat baik

23	Ni Putu Nova Yanti	30.55	80.55	Baik
24	Ni Wayan Depi Yanti	33.33	80.55	Baik
Rata-rata		34.13	77.88	
Standar deviasi		4.053	8.210	

#### Pedoman Kualifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan PAP

Nilai	Kualifikasi
90-100	Sangat baik
80-89	Baik
65-79	Cukup
55-64	Kurang
0-54	Sangat kurang

(Ratumanan & Laurens dalam Rismawan, 2017)

#### Distribusi Frekuensi Nilai Posttest Masing-Masing Kelompok

Nilai	Kategori	Inkuiri Terbimbing		<i>Direct Intruction</i>	
		Fo	%	fo	%
90-100	Sangat baik	3	12.5 %	0	0
80-89	Baik	9	37.5 %	0	0
65-79	Cukup	11	45.83 %	0	0
55-64	Kurang	1	4.17 %	12	50 %
0-54	Sangat kurang	0	0	12	50 %



## **LAMPIRAN 07**

**Hasil Perhitungan Pretest Dan Posttest Kelas Kontrol**

**Lampiran 07****NILAI *PRETEST* DAN *POSTTEST* KELAS KONTROL**

No	Nama Siswa	Nilai		
		<i>pretest</i>	<i>posttest</i>	Kualifikasi
1	Agus Kadek Dwiq Septiana Putra	22.22	58.33	Kurang
2	I Gede Raja Juliantara	22.22	47.44	Sangat kurang
3	I Kadek Dwi Sentana	27.77	55.55	Kurang
4	I Kadek Ebi Yanti	27.77	44.44	Sangat kurang
5	I Kadek Gangga Dwiyana	27.77	38.88	Sangat kurang
6	I Kadek Hendra Dinata	19.44	52.77	Sangat kurang
7	I Kadek Nova Ditya Pranata	19.44	61.11	Kurang
8	I Kadek Yoga Saputra	36.11	38.88	Sangat kurang
9	I Ketut Januardi	33.33	55.55	Kurang
10	I Komang Eko Arianta	38.88	55.55	Kurang
11	I Komang Karnata	38.88	58.33	Kurang
12	I Komang Suartana	27.77	61.11	Kurang
13	I Nyoman Kresna	33.33	47.44	Sangat kurang
14	I Nyoman Surya Yudistira	33.33	52.77	Sangat kurang
15	Ni Gede Sri Dewi	33.33	47.44	Sangat kurang
16	Ni Kadek Citra Putri Desi	27.77	55.55	Kurang
17	Ni Kadek Susisusanti	27.77	58.33	Kurang
18	Ni Ketut Dinda Cadela devi	27.77	52.77	Sangat kurang
19	Ni Ketut Purwini	41.66	44.44	Sangat kurang
20	Ni Komang Ayu Tri Ulandari	36.11	47.44	Sangat kurang
21	Ni Putu Diah Marta Wati	22.22	63.88	Kurang
22	Ni Putu Dian Susilawati	36.11	52.77	Sangat kurang



23	Ni Wayan Ari Juliani	41.66	63.88	Kurang
24	Nyoman Suwite	27.77	58.33	Kurang
Rata-rata		30.43	53.04	
Standar deviasi		6.678	7.154	

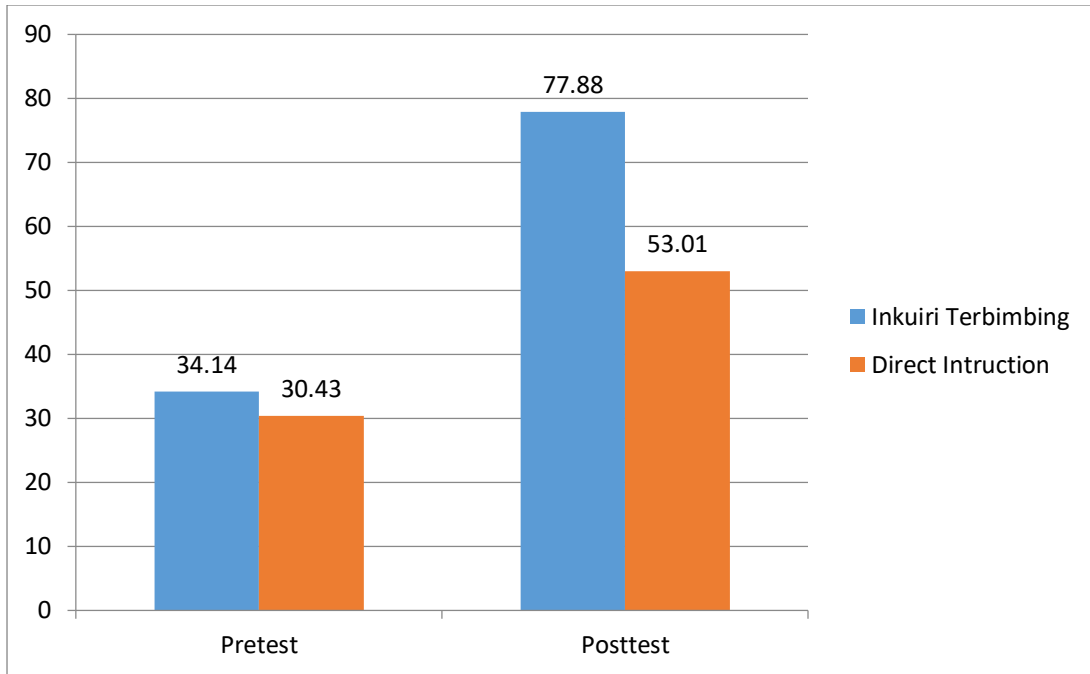
Pedoman Kualifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan PAP

Nilai	Kualifikasi
90-100	Sangat baik
80-89	Baik
65-79	Cukup
55-64	Kurang
0-54	Sangat kurang

(Ratumanan & Laurens dalam Rismawan, 2017)

Distribusi Frekuensi Nilai Pretest Masing-Masing Kelompok

Nilai	Kategori	Inkuiri Terbimbing		<i>Direct Intruction</i>	
		fo	%	Fo	%
90-100	Sangat baik	0	0	0	0
80-89	Baik	0	0	0	0
65-79	Cukup	0	0	0	0
55-64	Kurang	0	0	0	0
0-54	Sangat kurang	24	100 %	24	100 %



Gambar Grafik Frekuensi Persebaran Nilai Pretest dan Posttest





## **LAMPIRAN 08**

**RPP Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing**

**Lampiran 08**

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)

Satuan Pendidikan	: SMP Negeri 5 Nusa Penida
Kelas/Semester	: VIII (Delapan) / II (Dua)
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Pokok Bahasan	: Getaran dan Gelombang
Model Pembelajaran	: Pembelajaran Inkuiri Terbimbing
Alokasi Waktu	: 5x Pertemuan

**A. Kompetensi Inti**

- KI 1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, 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**

Kompetensi Dasar	Indikator
3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan	3.11.1 Menjelaskan pengertian getaran 3.11.2 Menganalisis peristiwa getaran bandul

<p>bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk sistem pendengaran manusia dan sistem sonar pada hewan</p>	<p>3.11.3 Menghitung frekuensi dan periode ayunan getaran bandul</p> <p>3.11.4 Menjelaskan pengertian gelombang</p> <p>3.11.5 Menyelidiki peristiwa gelombang</p> <p>3.11.6 Menjelaskan karakteristik gelombang transversal dan gelombang longitudinal</p> <p>3.11.7 Membedakan gelombang transversal dan longitudinal</p> <p>3.11.8 Menganalisis hubungan antara panjang gelombang, frekuensi, cepat rambat, dan periode gelombang</p> <p>3.11.9 Menghitung panjang gelombang dan kecepatan gelombang</p> <p>3.11.10 Menerapkan peristiwa pemantulan gelombang</p> <p>3.11.11 Menghitung kedalaman laut</p> <p>3.11.12 Membedakan gaung dan gema</p> <p>3.11.13 Menentukan karakteristik bunyi</p> <p>3.11.14 Menghitung cepat rambat gelombang bunyi</p> <p>3.11.15 Memahami frekuensi bunyi</p> <p>3.11.16 Menjelaskan efek dopler</p>
<p>4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang dan bunyi</p>	<p>4.11.1 Menyusun hasil pencarian tentang sistem radar dalam bentuk poster/makalah</p>

### C. Tujuan Pembelajaran

#### a) Pertemuan pertama

1. Melalui diskusi siswa mampu menjelaskan pengertian getaran
2. Melalui percobaan siswa mampu menganalisis peristiwa getaran bandul

3. Melalui menghitung siswa mampu mengetahui frekuensi dan periode ayunan getaran bandul
- b) Pertemuan kedua
1. Melalui diskusi siswa mampu menjelaskan pengertian gelombang
  2. Melalui pengamatan siswa mampu menyelidiki peristiwa gelombang
  3. Melalui diskusi siswa mampu menjelaskan karakteristik gelombang transversal dan gelombang longitudinal
- c) Pertemuan ketiga
1. Melalui pengamatan siswa mampu membedakan gelombang transversal dan longitudinal
  2. Melalui diskusi siswa mampu menganalisis hubungan antara panjang gelombang, frekuensi, cepat rambat, dan periode gelombang
  3. Melalui menghitung siswa mampu mengetahui panjang gelombang dan kecepatan gelombang
- d) Pertemuan keempat
1. Melalui pengamatan siswa mampu menerapkan peristiwa pemantulan gelombang
  2. Melalui menghitung siswa mampu mengetahui kedalaman laut
  3. Melalui diskusi siswa mampu membedakan gaung dan gema
- e) Pertemuan kelima
1. Melalui diskusi siswa mampu menentukan karakteristik bunyi
  2. Melalui menghitung siswa mampu mengetahui cepat rambat gelombang bunyi
  3. Melalui diskusi siswa mampu memahami frekuensi bunyi
  4. Melalui diskusi siswa mampu menjelaskan efek dopler

#### **D. Materi Pembelajaran**

##### **1. Fakta**

###### a) Getaran

- Ketika seorang ibu menumbuk jagung dengan alat tradisional di sekitar kita, maka kita akan merasakan tanah di tempat kita berdiri akan terasa bergetar

- Saat musim hujan datang, beberapa kali terdengar suara guntur yang cukup kuat, maka kaca jendela rumah ikut bergetar
- Saat ada konser band di pusat kota yang menyalakan musik dengan volume besar maka badan kita terasa ikut bergetar akibat musik tersebut

b) Gelombang

- Permukaan air menjadi tidak rata ketika terdapat sebuah batu dijatuhkan dipermukaan tersebut
- Gelombang air laut tinggi dapat mengakibatkan tsunami yang dapat merenggut nyawa
- Gelombang di laut sebagian besar dihasilkan oleh angin yang bergerak melintasi permukaan laut

c) Bunyi

- Hiburan yang kita nikmati baik di televisi, radio dan handphone merupakan salah satu penerapan bunyi
- Suara laki-laki dan perempuan sangat berbeda karena lebar pita suara berbeda-beda. Suara membutuhkan suatu medium untuk dapat merambat.
- Suara gamelan memiliki bunyi yang berbeda-beda karena ukuran dari gamelan yang berbeda menyebabkan suara gamelan bervariasi.
- Ibu hamil yang ingin melihat perkembangan janinnya sekarang sudah dipermudah menggunakan USG (Ultrasonografi) yang dapat melihat dengan jelas pergerakan janin dalam perut.
- Para pelaut saat ini telah dipermudah untuk mengetahui pada kedalaman berapa ia berada dengan menggunakan sonar.

## 2. Konsep

- a) Getaran adalah gerak bolak-balik benda secara teratur melalui titik keseimbangan. Dalam setiap getaran memiliki amplitude jarak paling jauh dari titik keseimbangan saat terjadi getaran. Waktu yang diperlukan benda untuk melakukan satu getaran adalah periode getaran. Banyaknya jumlah getaran yang terjadi dalam satu detik adalah frekuensi getaran.

$$f = \frac{n}{t} \text{ dan } T = \frac{t}{n}$$

Periode dalam bandul tidak dipengaruhi oleh massa dari bandul tersebut melainkan dipengaruhi oleh panjang tali dari bandul. Semakin panjang tali maka akan menyebabkan periode bandul semakin besar, berbanding terbalik dengan frekuensi bandul

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

- b) Gelombang adalah getaran yang merambat. Gelombang merambat membutuhkan medium dan energy. Berdasarkan jenisnya gelombang dapat dibedakan menjadi dua yaitu gelombang transversal yaitu gelombang yang dapat merambat tegak lurus terhadap arah getarnya. Gelombang longitudinal adalah gelombang yang arah getarnya sejajar dengan dengan arah rambatannya. Besaran dalam gelombang yaitu panjang gelombang, periode gelombang, frekuensi gelombang dan cepat rambat gelombang.

$$T = \frac{1}{f}, f = \frac{1}{T}, v = \frac{\lambda}{T} = \lambda \cdot f$$

- c) Bunyi dalam perambatannya memerlukan medium dalam merambat. Medium paling cepat adalah zat padat. Cepat rambat gelombang bunyi dipengaruhi oleh jarak tempuh dan waktu tempuhnya.

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

Semakin tinggi suhu maka bunyi akan semakin cepat dalam merambat. Berdasarkan frekuensi yang dapat didengar, bunyi dibedakan menjadi tiga yaitu, infrasonik, audiosonik dan ultrasonik.

### 3. Prinsip

- a) Kuat lemah benda bergetar dipengaruhi oleh jumlah energi yang diberikan. Semakin lama gerakan bandul akan mempengaruhi besar kecilnya simpangan getaran.
- b) Gelombang dalam merambat memerlukan medium dan energi saat merambat. Kecepatan gelombang dalam merambat berbanding lurus dengan panjang gelombang dan frekuensi gelombang, namun berbanding terbalik dengan periode gelombang.



- c) Syarat suatu bunyi dapat didengar yaitu adanya sumber bunyi, adanya medium rambatan dan adanya penerima bunyi yang berada di dekat atau dalam jangkauan sumber bunyi.

#### 4. Prosedur

Membuktikan prinsip pemantulan dalam kehidupan sehari-hari

#### E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik  
 Model : Inkuiri terbimbing  
 Metode : diskusi kelompok, pembelajaran langsung, percobaan dan studi literatur

#### F. Media dan Bahan

1. Media : Papan tulis, LKS dan *Power Point*
2. Alat dan bahan : terlampir dalam LKS

#### G. Sumber Belajar

1. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. *Ilmu Pengetahuan Alam IPA SMP/MTs Kelas VIII Buku Siswa*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. *Ilmu Pengetahuan Alam IPA SMP/MTs Kelas VIII Buku Guru*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
3. Lembar Diskusi Siswa (*Terlampir*) dan LKS (*Terlampir*)

#### H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

##### a. Pertemuan ke-1 (3JP)

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengucapkan salam dan melakukan absensi</li> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>- Guru menyampaikan topik pembelajaran</li> </ul>	± 10 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memotivasi siswa dalam belajar dengan memberikan masalah dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>“Pernahkah kalian naik ayunan atau melihat anak kecil sedang naik ayunan? Apa yang dapat kalian amati?”</li> </ul>	
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>Fase 1. Merumuskan masalah</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa membagi diri dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang pada tiap kelompok</li> <li>- Siswa memperhatikan LKS mengenai getaran dan gelombang yang diberikan oleh guru</li> <li>- Siswa dalam tiap kelompok mencermati fenomena yang terdapat pada LKS dan mencatat hal-hal yang penting</li> <li>- Siswa bersama kelompoknya merumuskan masalah dari fenomena yang diberikan</li> </ul> <p><b>Fase 2. Merumuskan hipotesis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mulai merumuskan jawaban sementara dari masalah yang mereka temukan</li> <li>- Siswa menyampaikan hipotesis yang telah dirancang</li> </ul> <p><b>Fase 3. Merancang dan melakukan eksperimen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa melakukan diskusi bersama kelompok</li> <li>- Siswa dalam kelompok mulai merancang pemecahan masalah</li> </ul>	± 60 menit

	<p><b>Fase 4. Mengumpulkan data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa dalam tiap kelompok mengumpulkan data sesuai rencana yang telah mereka rancang</li> <li>- Siswa melakukan analisis data hasil diskusi yang telah dilakukan melalui studi literatur</li> </ul> <p><b>Fase 5. Interpretasi hasil data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menyusun laporan hasil diskusi beserta kesimpulan</li> <li>- Siswa menyampaikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas</li> </ul> <p><b>Fase 6. Membuat kesimpulan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa berdiskusi dengan guru terkait pelaksanaan diskusi yang telah mereka lakukan</li> <li>- Siswa bertanya terkait materi yang belum dipahami</li> </ul>	
<p><b>Penutup</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bersama siswa menyimpulkan keseluruhan pembelajaran yang telah dilakukan</li> <li>- Guru memberikan tugas rumah (PR) untuk siswa dengan mengerjakan latihan soal pada buku masing-masing</li> <li>- Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya tentang karakteristik dan pemantulan gelombang</li> <li>- Guru mengucapkan salam penutup</li> </ul>	<p>± 10 menit</p>

b. Pertemuan ke-2 (2JP)

<b>Tahap Pembelajaran</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Guru mengucapkan salam dan melakukan absensi</li><li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li><li>- Guru menyampaikan topik pembelajaran</li><li>- Guru memotivasi siswa dalam belajar dengan memberikan masalah dalam kehidupan sehari-hari “Pernahkah kalian melihat tetesan air yang jatuh pada ember atau genangan air selokan? Ketika air jatuh mengenai kumpulan air lainnya, apa yang dapat kalian amati?”</li></ul>	± 10 menit
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>Fase 1. Merumuskan masalah</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Siswa membagi diri dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang pada tiap kelompok</li><li>- Siswa memperhatikan LKS mengenai karakteristik dan pemantulan gelombang yang diberikan oleh guru</li><li>- Siswa dalam tiap kelompok mencermati fenomena yang terdapat pada LKS dan mencatat hal-hal yang penting</li><li>- Siswa bersama kelompoknya merumuskan masalah dari fenomena yang diberikan</li></ul> <p><b>Fase 2. Merumuskan hipotesis</b></p>	± 50 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mulai merumuskan jawaban sementara dari masalah yang mereka temukan</li> <li>- Siswa menyampaikan hipotesis yang telah dirancang</li> </ul> <p><b>Fase 3. Merancang dan melakukan eksperimen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa melakukan diskusi bersama kelompok</li> <li>- Siswa dalam kelompok mulai merancang pemecahan masalah</li> </ul> <p><b>Fase 4. Mengumpulkan data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa dalam tiap kelompok mengumpulkan data sesuai rencana yang telah mereka rancang</li> <li>- Siswa melakukan analisis data hasil diskusi yang telah dilakukan melalui studi literatur</li> </ul> <p><b>Fase 5. Interpretasi hasil data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menyusun laporan hasil diskusi beserta kesimpulan</li> <li>- Siswa menyampaikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas</li> </ul> <p><b>Fase 6. Membuat kesimpulan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa berdiskusi dengan guru terkait pelaksanaan diskusi yang telah mereka lakukan</li> <li>- Siswa bertanya terkait materi yang belum dipahami</li> </ul>	
--	---	--

<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bersama siswa menyimpulkan keseluruhan pembelajaran yang telah dilakukan</li> <li>- Guru memberikan tugas rumah (PR) untuk siswa dengan mengerjakan latihan soal pada buku masing-masing</li> <li>- Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya tentang bunyi</li> <li>- Guru mengucapkan salam penutup</li> </ul>	± 10 menit
----------------	---	------------

**c. Pertemuan ke-3 (3JP)**

<b>Tahap Pembelajaran</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengucapkan salam dan melakukan absensi</li> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>- Guru menyampaikan topik pembelajaran</li> <li>- Guru memotivasi siswa dalam belajar dengan memberikan masalah dalam kehidupan sehari-hari            “Pernahkah kalian bermain gitar atau memukul tong? Ketika kalian bermain gitar dan memukul tong maka akan menghasilkan bunyi, namun ketika benda tersebut dalam keadaan diam atau tidak kalian mainkan mengapa gitar atau tong tidak menghasilkan bunyi? apa yang menyebabkan hal tersebut terjadi?”</li> </ul>	± 20 menit

<p><b>Kegiatan Inti</b></p>	<p><b>Fase 1. Merumuskan masalah</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa membagi diri dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang pada tiap kelompok</li> <li>- Siswa memperhatikan LKS mengenai bunyi yang diberikan oleh guru</li> <li>- Siswa dalam tiap kelompok mencermati fenomena yang terdapat pada LKS dan mencatat hal-hal yang penting</li> <li>- Siswa bersama kelompoknya merumuskan masalah dari fenomena yang diberikan</li> </ul> <p><b>Fase 2. Merumuskan hipotesis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mulai merumuskan jawaban sementara dari masalah yang mereka temukan</li> <li>- Siswa menyampaikan hipotesis yang telah dirancang</li> </ul> <p><b>Fase 3. Merancang dan melakukan eksperimen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa melakukan diskusi bersama kelompok</li> <li>- Siswa dalam kelompok mulai merancang pemecahan masalah</li> </ul> <p><b>Fase 4. Mengumpulkan data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa dalam tiap kelompok mengumpulkan data sesuai rencana yang telah mereka rancang</li> <li>- Siswa melakukan analisis data hasil diskusi yang telah dilakukan melalui studi literatur</li> </ul>	<p>± 70 menit</p>
-----------------------------	---	-----------------------

	<p><b>Fase 5. Interpretasi hasil data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menyusun laporan hasil diskusi beserta kesimpulan</li> <li>- Siswa menyampaikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas</li> </ul> <p><b>Fase 6. Membuat kesimpulan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa berdiskusi dengan guru terkait pelaksanaan diskusi yang telah mereka lakukan</li> <li>- Siswa bertanya terkait materi yang belum dipahami</li> </ul>	
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bersama siswa menyimpulkan keseluruhan pembelajaran yang telah dilakukan</li> <li>- Guru memberikan tugas rumah (PR) untuk siswa dengan mengerjakan latihan soal pada buku masing-masing</li> <li>- Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya tentang mekanisme mendengar pada manusia dan hewan</li> <li>- Guru mengucapkan salam penutup</li> </ul>	± 15 menit

**d. Pertemuan ke-4 (2JP)**

<b>Tahap Pembelajaran</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengucapkan salam dan melakukan absensi</li> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>- Guru menyampaikan topik pembelajaran</li> </ul>	± 10 menit



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memotivasi siswa dalam belajar dengan memberikan masalah dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>“Pernahkah kalian berpergian jauh dengan menggunakan sepeda motor? Ketika terlalu lama mengendarai sepeda motor, kadang kita merasa seperti telinga mengalami rasa tak nyaman, mengapa hal tersebut bisa terjadi?”</li> </ul>	
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>Fase 1. Merumuskan masalah</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa membagi diri dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang pada tiap kelompok</li> <li>- Siswa memperhatikan LKS mengenai mekanisme mendengar pada manusia dan hewan yang diberikan oleh guru</li> <li>- Siswa dalam tiap kelompok mencermati fenomena yang terdapat pada LKS dan mencatat hal-hal yang penting</li> <li>- Siswa bersama kelompoknya merumuskan masalah dari fenomena yang diberikan</li> </ul> <p><b>Fase 2. Merumuskan hipotesis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mulai merumuskan jawaban sementara dari masalah yang mereka temukan</li> <li>- Siswa menyampaikan hipotesis yang telah dirancang</li> </ul> <p><b>Fase 3. Merancang dan melakukan eksperimen</b></p>	± 50 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa melakukan diskusi bersama kelompok</li> <li>- Siswa dalam kelompok mulai merancang pemecahan masalah</li> </ul> <p><b>Fase 4. Mengumpulkan data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa dalam tiap kelompok mengumpulkan data sesuai rencana yang telah mereka rancang</li> <li>- Siswa melakukan analisis data hasil diskusi yang telah dilakukan melalui studi literatur</li> </ul> <p><b>Fase 5. Interpretasi hasil data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menyusun laporan hasil diskusi beserta kesimpulan</li> <li>- Siswa menyampaikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas</li> </ul> <p><b>Fase 6. Membuat kesimpulan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa berdiskusi dengan guru terkait pelaksanaan diskusi yang telah mereka lakukan</li> <li>- Siswa bertanya terkait materi yang belum dipahami</li> </ul>	
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bersama siswa menyimpulkan keseluruhan pembelajaran yang telah dilakukan</li> <li>- Guru memberikan tugas rumah (PR) untuk siswa dengan mengerjakan latihan soal pada buku masing-masing</li> <li>- Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya</li> </ul>	± 10 menit

	<p>tentang aplikasi getaran dan gelombang dalam teknologi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengucapkan salam penutup</li> </ul>	
--	--	--

**e. Pertemuan ke-5 (3JP)**

<b>Tahap Pembelajaran</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengucapkan salam dan melakukan absensi</li> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>- Guru menyampaikan topik pembelajaran</li> <li>- Guru memotivasi siswa dalam belajar dengan memberikan masalah dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul> <p>“Masih ingatkah kalian mengenai getaran dan gelombang yang telah kita pelajari sebelumnya? Coba kalian temukan teknologi apa saja yang memanfaatkan getaran dan gelombang dalam sistem kerjanya?”</p>	± 20 menit
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>Fase 1. Merumuskan masalah</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa membagi diri dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang pada tiap kelompok</li> <li>- Siswa memperhatikan LKS mengenai aplikasi getaran dan gelombang dalam teknologi yang diberikan oleh guru</li> <li>- Siswa dalam tiap kelompok mencermati fenomena yang terdapat pada LKS dan mencatat hal-hal yang penting</li> </ul>	± 70 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa bersama kelompoknya merumuskan masalah dari fenomena yang diberikan</li> </ul> <p><b>Fase 2. Merumuskan hipotesis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mulai merumuskan jawaban sementara dari masalah yang mereka temukan</li> <li>- Siswa menyampaikan hipotesis yang telah dirancang</li> </ul> <p><b>Fase 3. Merancang dan melakukan eksperimen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa melakukan diskusi bersama kelompok</li> <li>- Siswa dalam kelompok mulai merancang pemecahan masalah</li> </ul> <p><b>Fase 4. Mengumpulkan data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa dalam tiap kelompok mengumpulkan data sesuai rencana yang telah mereka rancang</li> <li>- Siswa melakukan analisis data hasil diskusi yang telah dilakukan melalui studi literatur</li> </ul> <p><b>Fase 5. Interpretasi hasil data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menyusun laporan hasil diskusi beserta kesimpulan</li> <li>- Siswa menyampaikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas</li> </ul> <p><b>Fase 6. Membuat kesimpulan</b></p>	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa berdiskusi dengan guru terkait pelaksanaan diskusi yang telah mereka lakukan</li> <li>- Siswa bertanya terkait materi yang belum dipahami</li> </ul>	
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bersama siswa menyimpulkan keseluruhan pembelajaran yang telah dilakukan</li> <li>- Guru menyampaikan pertemuan berikutnya adalah ulangan harian dan menyuruh siswa untuk belajar mengenai materi yang telah dibelajarkan</li> <li>- Guru mengucapkan salam penutup</li> </ul>	± 15 menit

## I. Penilaian

### 1. Teknik penilaian dan bentuk instrumen

Jenis Penilaian	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Kognitif	Tes Tertulis	Tes Essay
Psikomotor	Observasi	Pedoman Observasi/Lembar Pengamatan Kinerja
Afektif	Observasi	Lembar Pengamatan

## J. Asesmen dan Evaluasi Hasil belajar

### 1. Teknik Asesmen

- a. Kognitif : Penugasan
- b. Afektif : Observasi

### 2. Instrumen Asesmen

- a. Kognitif : Tes Uraian (Terlampir)
- b. Afektif : Lembar Observasi (Terlampir)



## **LAMPIRAN 09**

**LKS Model Pembelajaran**

**Inkuiri Terbimbing**



**AYO KITA LAKUKAN**

**LEMBAR KERJA SISWA I  
GETARAN**

Nama kelompok:

- 1. ....
- 2. ....
- 3. ....
- 4. ....

Materi : *Getaran, Gelombang, dan Bunyi*

Kelas : VIII

Semester : *Ganjil/I*

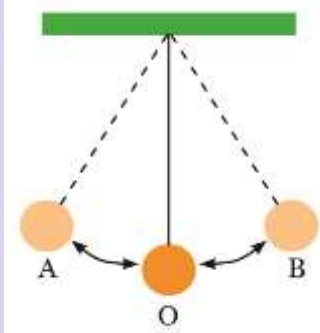
Waktu : 40 menit

**A. Tujuan:**

Siswa mampu mengetahui apa saja yang dapat mempengaruhi getaran.

**B. Menyajikan pertanyaan atau masalah**

Sebuah bandul sederhana mula-mula diam pada kedudukan *O* (kedudukan setimbang). Bandul tersebut ditarik ke kedudukan *A* (diberi simpangan kecil). Pada saat benda dilepas dari kedudukan *A*, bandul akan bergerak bolak-balik secara teratur melalui titik *A-O-B-O-A* dan gerak bolak-balik ini disebut satu getaran.



Berdasarkan penjelasan di atas, coba sajikanlah sebuah pertanyaan atau masalah yang berhubungan dengan getaran!

.....

.....

.....

**C. Membuat hipotesis**

Berdasarkan pertanyaan atau masalah yang sudah disajikan di atas coba curahkan sebuah pendapat dalam bentuk hipotesis!

#### D. Merancang percobaan

##### Alat dan bahan

1 buah bandul

1 buah statif

1 buah *Stopwatch*

2 tali nilon dengan panjang 15 cm dan 30 cm

##### Langkah kerja

1. Ikatkan bandul pada statif sehingga menggantung!
2. Tarik bandul dengan memberi simpangan kecil ( $<10^\circ$ ) kemudian lepaskan!
3. Setelah bandul bergerak satu getaran, hidupkan *stopwatch*!
4. Catatlah waktu yang diperlukan bandul bergerak bolak-balik dengan jumlah getaran dan panjang tali seperti yang tercantum pada tabel hasil percobaan di bawah!

#### E. Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi

Lakukan percobaan yang telah terancang di atas kemudian lengkapi isi tabel di bawah ini berdasarkan hasil yang diperoleh melalui percobaan!

Tabel Hasil Percobaan

Panjang tali ( $l$ )	Jumlah getaran ( $n$ )	Waktu getaran ( $t$ )	Waktu untuk 1 kali bergetar ( $T$ )	Jumlah getaran dalam 1 sekon ( $f$ )
15	5			
	10			
	15			
	20			
30	5			
	10			
	15			
	20			



### F. Mengumpulkan dan menganalisis data

Diskusikan beberapa pertanyaan berikut bersama kelompokmu kemudian presentasikan hasilnya di depan kelas!

1. Berapa waktu yang dibutuhkan untuk melakukan 1 getaran dengan panjang tali 15 cm dan juga panjang tali 30 cm?

.....  
 .....

2. Berapa jumlah getaran yang terjadi dalam satu sekon pada panjang tali 15 cm dan juga panjang tali 30 cm?

.....  
 .....

3. Secara matematis, bagaimana kamu merumuskan periode dan juga frekuensi? Apa saja satuannya?

.....  
 .....

4. Bagaimana hubungan antara frekuensi dan periode?

.....  
 .....

### G. Membuat kesimpulan

Apa yang bisa kamu simpulkan dari praktikum dan diskusi yang sudah kamu lakukan?

.....  
 .....

### RUBRIK PENILAIAN KINERJA KELOMPOK

No	Aspek yang dinilai	3 (Baik)	2 (Cukup)	1 (Kurang)	Keterangan
1	Menyiapkan alat dan bahan				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika menyiapkan alat dan bahan dengan lengkap</li> <li>• 2 jika salah satu alat dan bahan kurang</li> <li>• 1 jika alat dan bahan yang tidak disiapkan lebih dari 2</li> </ul>
2	Menafsirkan peristiwa yang akan terjadi (membuat hipotesis)				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika hipotesis yang dibuat setelah melakukan penelitian, hipotesis tersebut tepat</li> <li>• 2 jika hipotesis masih kurang setelah melakukan penelitian</li> <li>• 1 jika hipotesis salah</li> </ul>
3	Melakukan kegiatan observasi/praktikum				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika anggota kelompok bekerja sama dengan baik</li> <li>• 2 jika salah satu anggota tidak bekerja</li> <li>• 1 jika hanya 1 orang yang bekerja dalam kelompok</li> </ul>
4	Penulisan data pada tabel pengamatan				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika data yang dibuat sesuai dengan pengamatan</li> <li>• 2 jika data masih ada yang kurang</li> <li>• 1 jika data pengamatan kurang</li> </ul>
5	Penulisan laporan praktikum				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika semua pertanyaan pada LKS dijawab dengan benar</li> <li>• 2 jika semua pertanyaan pada LKS dijawab namun ada yang kurang</li> <li>• 1 jika ada pertanyaan pada LKS yang tidak dijawab</li> </ul>

## Instrumen Asesmen

### a. Kognitif (Tes Uraian)

- (1) Junkyu merupakan siswa kelas 8 di SMPN di Buleleng. Saat mendapatkan pelajaran IPA di sekolahnya, Junkyu mendapat pelajaran tentang getaran dan gelombang. Sepulang sekolah Junkyu melihat adiknya Haruto sedang bermain ayunan di taman belakang rumah. Junkyu kemudian teringat pelajaran IPA yang didapat di sekolah dan terpikir untuk mencoba menerapkan pelajaran yang didapatkannya. Junkyu kemudian menghitung periode dan frekuensi ayunan tersebut ternyata masih mengalami kebingungan, karena ia belum sepenuhnya memahami konsepnya. Berdasarkan ilustrasi tersebut, tuliskan 2 masalah yang kalian ketahui!
- (2) Vanisa dan Vania sedang bermain bandul. Pada saat yang sama vanisa mencoba menghitung jumlah frekuensi beserta periode yang dihasilkan bandul setelah digetarkan, akan tetapi hasil yang diperoleh Vanisa berbeda dengan Vania. Diketahui jumlah getaran bandul 40, waktu yang diperlukan bandul 2 detik. Vania memperoleh frekuensi getaran 20 Hz, sedangkan Vanisa memperoleh frekuensi getaran 0,05 Hz dengan menggunakan rumus frekuensi sama dengan waktu dibagi jumlah getaran bandul dan periode yang diperoleh Vania sebesar 0,05 s, sedangkan Vanisa sebesar 20 s dengan menggunakan rumus frekuensi sama dengan jumlah getaran bandul dibagi periode. Berdasarkan permasalahan diatas, bantulah Vanisa menuliskan penyebab yang menimbulkan permasalahan diatas!

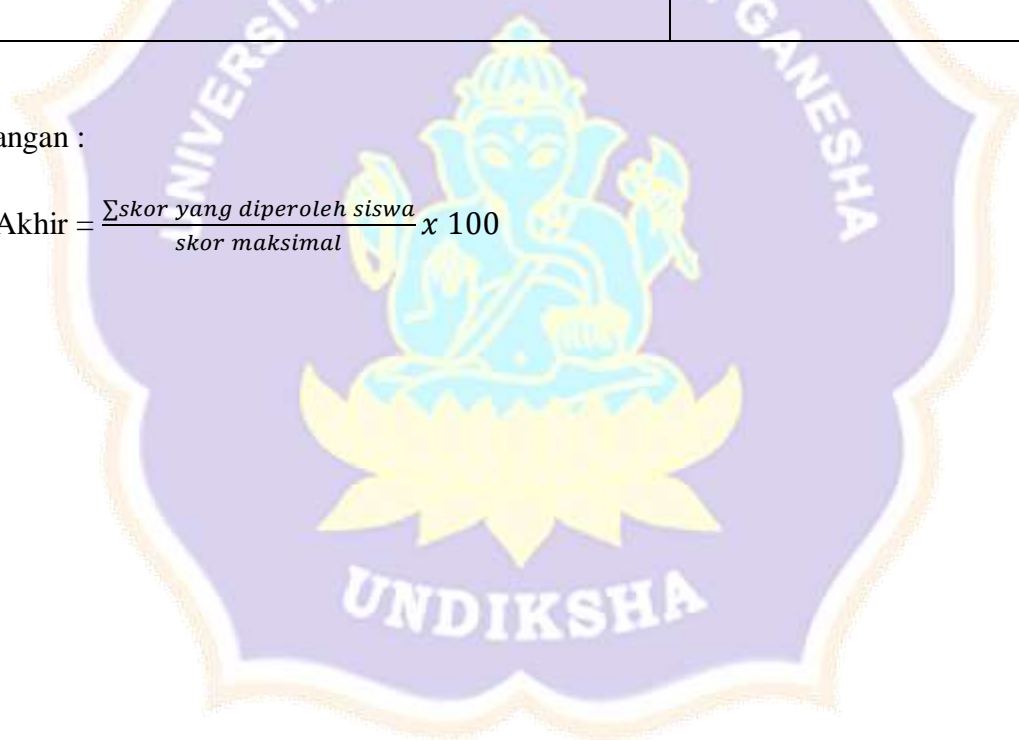
### Kunci Jawaban dan Rubrik Penilaian

No	Jawaban	Skor
1	Permasalahan : Junkyu kebingungan untuk menghitung periode dan frekuensi ayunan dan Junkyu tidak mengetahui konsep menghitung periode dan frekuensi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skor 3 : Mengidentifikasi minimal dua masalah dengan benar</li> <li>- Skor 2 : Mengidentifikasi masalah tetapi hanya satu yang benar</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skor 1 : Mengidentifikasi permasalahan tetapi salah</li> <li>- Skor 0 : Tidak menjawab</li> </ul>
2	<p>Penyebab dari permasalahan tersebut:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konsep yang digunakan Vanisa ternyata salah, Vanisa mengira frekuensi adalah waktu</li> <li>- Sebab besar frekuensi yang diperoleh Vanisa salah maka dalam menghitung periode juga salah.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skor 3 : Menganalisis penyebab minimal dua dengan jelas dan benar</li> <li>- Skor 2 : Menganalisis penyebab namun hanya 1 yang benar dan jelas</li> <li>- Skor 1 : Menganalisis penyebab tetapi salah</li> <li>- Skor 0 : Tidak menjawab</li> </ul>
Skor total		6

Keterangan :

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





**AYO KITA LAKUKAN**

**LEMBAR KERJA SISWA II  
GELOMBANG**

Nama kelompok:

- 1. ....
- 2. ....
- 3. ....
- 4. ....

Materi : *Getaran, Gelombang, dan Bunyi*  
 Kelas : VIII  
 Semester : *Ganjil/I*  
 Waktu : 40 menit

❖ **Tujuan:**

Siswa mampu membuktikan bahwa gelombang merambat membawa energi

❖ **Menyajikan pertanyaan atau masalah**

Jika kamu memukul panci di dekat wadah berlapis plastik yang di atasnya ditaruh segenggam beras, maka beras akan bergetar. Mengapa hal itu dapat terjadi? Ternyata, energi getaran yang dihasilkan dari pukulan panci akan merambat, sehingga plastik ikut bergerak.



Berdasarkan penjelasan di atas, coba sajikanlah sebuah pertanyaan atau masalah yang berhubungan dengan gelombang!

.....

.....

.....

❖ **Membuat hipotesis**

Berdasarkan pertanyaan atau masalah yang sudah disajikan di atas coba curahkan sebuah pendapat dalam bentuk hipotesis!

.....

.....

.....

### ❖ Merancang percobaan

#### Alat dan bahan

tali dengan panjang 3 m

karet gelang

#### Langkah kerja

1. Ikatlah karet gelang pada tali kira-kira dengan jarak 0,5 m dari salah satu ujungnya!
2. Peganglah salah satu ujungnya olehmu dan ujung yang lain oleh temanmu, kemudian usikan tali ke atas dan ke bawah!
3. Amati yang terjadi pada tali dan karet gelang yang diikatkan tadi!

### ❖ Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi

Lakukan percobaan yang telah terancang di atas kemudian tuliskan hasil yang diperoleh melalui percobaan tersebut di bawah!

.....

.....

.....

.....

.....

### ❖ Mengumpulkan dan menganalisis data

Diskusikan beberapa pertanyaan berikut bersama kelompokmu kemudian presentasikan hasilnya di depan kelas!

1. Pada saat kamu getarkan, apakah karet gelang ikut merambat bersama gelombang?

.....

.....

2. Apakah bagian tali ikut berpindah merambat bersama gelombang?

.....

.....

3. Apa yang dirambatkan oleh gelombang?

.....  
.....

4. Mintalah temanmu untuk menggetar-getarkan tali tersebut dengan cepat. Apa yang kamu rasakan?

.....  
.....

❖ **Membuat kesimpulan**

Apa yang bisa kamu simpulkan dari praktikum dan diskusi yang sudah kamu lakukan?

.....  
.....



### RUBRIK PENILAIAN KINERJA KELOMPOK

No	Aspek yang dinilai	3 (Baik)	2 (Cukup)	1 (Kurang)	Keterangan
1	Menyiapkan alat dan bahan				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika menyiapkan alat dan bahan dengan lengkap</li> <li>• 2 jika salah satu alat dan bahan kurang</li> <li>• 1 jika alat dan bahan yang tidak disiapkan lebih dari 2</li> </ul>
2	Menafsirkan peristiwa yang akan terjadi (membuat hipotesis)				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika hipotesis yang dibuat setelah melakukan penelitian, hipotesis tersebut tepat</li> <li>• 2 jika hipotesis masih kurang setelah melakukan penelitian</li> <li>• 1 jika hipotesis salah</li> </ul>
3	Melakukan kegiatan observasi/praktikum				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika anggota kelompok bekerja sama dengan baik</li> <li>• 2 jika salah satu anggota tidak bekerja</li> <li>• 1 jika hanya 1 orang yang bekerja dalam kelompok</li> </ul>
4	Penulisan data pada tabel pengamatan				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika data yang dibuat sesuai dengan pengamatan</li> <li>• 2 jika data masih ada yang kurang</li> <li>• 1 jika data pengamatan kurang</li> </ul>
5	Penulisan laporan praktikum				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika semua pertanyaan pada LKS dijawab dengan benar</li> <li>• 2 jika semua pertanyaan pada LKS dijawab namun ada yang kurang</li> <li>• 1 jika ada pertanyaan pada LKS yang tidak dijawab</li> </ul>



## Instrumen Asesmen

## a. Kognitif (Tes Uraian)

- (1) Rose yang merasa badannya lengket memutuskan untuk mandi. Ketika selesai mandi Rose tidak menutup keran air dengan baik, sehingga pada ember yang berisi air terjatuh tetesan air dari keran. Diketahui air menetes selama 1 menit dan membentuk 5 gelombang seperti gambar berikut.



Diketahui jarak A ke B 40 cm. Rose ingin mengetahui cepat rambat dari gelombang air tersebut, namun selain itu Rose harus menghitung frekuensi serta panjang gelombang air terlebih dahulu. Berdasarkan permasalahan diatas, bantulah Rose menyusun langkah-langkah yang tepat untuk menemukan berapa cepat rambat gelombang tersebut!

- (2) Pada hari minggu Intan berlibur bersama keluarga berlibur ke pantai. Namun pada hari itu air laut sedang panas, sehingga Intan mengurungkan niatnya untuk mandi. Saat itu Intan sedang duduk di bibir pantai untuk mengamati gelombang air laut. Saat itu Intan merasa akan terkena gelombang tersebut, yang diperkirakan setinggi 2 meter dan gelombang terbentuk tiap 5 detik. Intan bergerak menjauhi bibir pantai sejauh 5 meter, supaya tidak terkena gelombang pasang air laut tersebut. Ternyata, meskipun intan telah mundur sejauh 5 meter, Intan tetap terkena gelombang tersebut. Berdasarkan permasalahan diatas, coba tuliskan rencana solusi sejauh apakah Intan harus mundur dari bibir pantai agar terhindar dari gelombang air laut!

## Kunci Jawaban dan Rubrik Penilaian

No	Jawaban	Skor
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Langkah awal yang harus dilakukan rose adalah menuliskan apa saja yang diketahui, misalnya: <math>t = 1 \text{ menit} = 60 \text{ s}</math>, <math>n = 5</math> dan jarak <math>AB = 40 \text{ cm} = 0,4 \text{ m}</math>.</li> </ul>	- Skor 5 = Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dan melakukan perhitungan dengan benar

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Langkah selanjutnya adalah menghitung frekuensi gelombang supaya bisa menghitung cepat rambat dari gelombang yang dihasilkan tali dengan rumus <math display="block">f = \frac{n}{t}</math> <math display="block">f = \frac{5}{60} = 0,08 \text{ Hz}</math> </li> <li>Langkah ketiga menghitung panjang gelombang tali dengan rumus: <math display="block">\lambda = n \times s</math> <math display="block">\lambda = 5 \times 0,4</math> <math display="block">\lambda = 2 \text{ m}</math> </li> <li>Jika sudah mengetahui frekuensi dan panjang gelombang air tersebut, cepat rambat gelombang dapat dihitung dengan rumus: <math display="block">v = \lambda \times f</math> <math display="block">v = 2 \text{ m} \times 0,08 \text{ Hz}</math> <math display="block">v = 0,16 \text{ m/s}</math> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Skor 4 = Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar dan terstruktur tetapi dalam melakukan perhitungan ada yang kurang atau sebaliknya</li> <li>Skor 3 = Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar tetapi salah dalam melakukan perhitungan atau sebaliknya</li> <li>Skor 2 = Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah tetapi masih ada yang kurang dan melakukan perhitungan tetapi masih salah</li> <li>Skor 1 = Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dan melakukan perhitungan tetapi salah</li> <li>Skor 0 = Tidak menjawab</li> </ul>
2	<p>Cara yang dilakukan Intan masih salah, susunan langkah yang tepat ialah:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengukur tinggi gelombang sehingga diperoleh tinggi gelombang 2 meter.</li> <li>Mencatat hal-hal yang diketahui: tinggi gelombang (<math>h = 2</math> meter), waktu terbentuknya gelombang (<math>T = 5</math> detik).</li> <li>Menghitung jarak gelombang yang aman dengan menggunakan rumus: <math display="block">l_0 = h \times T^2</math> <math display="block">l_0 = 2 \times 5^2</math> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Skor 5 = Mengurutkan langkah-langkah penyelesaian masalah dan melakukan perhitungan dengan benar</li> <li>Skor 4 = Mengurutkan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar dan terstruktur tetapi dalam melakukan perhitungan ada yang kurang atau sebaliknya</li> </ul>

	$= 2 \times 25 = 50m$	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skor 3 = Mengurutkan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar tetapi salah dalam melakukan perhitungan atau sebaliknya</li> <li>- Skor 2 = Mengurutkan langkah-langkah penyelesaian masalah tetapi masih ada yang kurang dan melakukan perhitungan tetapi masih salah</li> <li>- Skor 1 = Mengurutkan langkah-langkah penyelesaian masalah dan melakukan perhitungan tetapi salah</li> <li>- Skor 0 = Tidak menjawab</li> </ul>
Skor total		10

Keterangan :

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



## AYO KITA LAKUKAN

### LEMBAR KERJA SISWA III BUNYI

Nama kelompok:

1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

Materi : Getaran, Gelombang, dan Bunyi

Kelas : VIII

Semester : Ganjil/I

Waktu : 40 menit

#### ❖ Tujuan:

Siswa mampu membuktikan gelombang bunyi sebagai gelombang mekanik untuk sampai ke telinga.

#### ❖ Menyajikan pertanyaan atau masalah



Setiap hari kita dapat mendengarkan suara orang bicara, musik, jam dinding, dan lain sebagainya. Mengapa kamu dapat mendengar suara tersebut? Suara yang kamu dengar dikenal dengan bunyi.

Berdasarkan penjelasan di atas, coba sajikanlah sebuah pertanyaan atau masalah yang berhubungan dengan bunyi!

.....

.....

#### ❖ Membuat hipotesis

Berdasarkan pertanyaan atau masalah yang sudah disajikan di atas coba curahkan sebuah pendapat dalam bentuk hipotesis!

.....

.....

### ❖ Merancang percobaan

#### Alat dan bahan

1. Kaleng bekas yang salah satu tutupnya terbuka
2. Plastisin
3. 2 paku kecil
4. Palu
5. Tali kasur 5 meter

#### Langkah kerja

1. Buatlah telepon mainan dari 2 kaleng bekas dan tali seperti gambar dibawah!



2. Peganglah ujung telepon, kemudian berikan telepon satunya kepada temanmu
3. Mintalah temanmu berdiri menjauh darimu sampai tali telepon tertarik dengan kencang
4. Tempelkan ujung telepon ketelingamu
5. Mintalah temanmu berbicara dengan pelan pada ujung telepon
6. Apakah suara temanmu dapat didengar oleh kamu ?

### ❖ Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi

Lakukan percobaan yang telah terancang di atas kemudian tuliskan hasil yang diperoleh melalui percobaan tersebut di bawah!

.....

.....

.....

.....

.....

❖ **Mengumpulkan dan menganalisis data**

Diskusikan beberapa pertanyaan berikut bersama kelompokmu kemudian presentasikan hasilnya di depan kelas!

1. Apakah suara temanmu dapat terdengar dengan menggunakan telepon sederhana ?

.....  
 .....

2. Bagaimana perbedaan suara yang kamu dengar antara suara temanmu yang tidak memakai telepon sederhana dengan yang memakai telepon sederhana ?

.....  
 .....

3. Apa saja media yang dilalui suara temanmu hingga terdengar oleh telingamu?

.....  
 .....

4. Apakah fungsi dari media tersebut ?

.....  
 .....

5. Disebut apakah gelombang suara / bunyi yang memerlukan media dalam perambatannya?

.....  
 .....

❖ **Membuat kesimpulan**

Apa yang bisa kamu simpulkan dari praktikum dan diskusi yang sudah kamu lakukan?

.....  
 .....

### RUBRIK PENILAIAN KINERJA KELOMPOK

No	Aspek yang dinilai	3 (Baik)	2 (Cukup)	1 (Kurang)	Keterangan
1	Menyiapkan alat dan bahan				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika menyiapkan alat dan bahan dengan lengkap</li> <li>• 2 jika salah satu alat dan bahan kurang</li> <li>• 1 jika alat dan bahan yang tidak disiapkan lebih dari 2</li> </ul>
2	Menafsirkan peristiwa yang akan terjadi (membuat hipotesis)				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika hipotesis yang dibuat setelah melakukan penelitian, hipotesis tersebut tepat</li> <li>• 2 jika hipotesis masih kurang setelah melakukan penelitian</li> <li>• 1 jika hipotesis salah</li> </ul>
3	Melakukan kegiatan observasi/praktikum				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika anggota kelompok bekerja sama dengan baik</li> <li>• 2 jika salah satu anggota tidak bekerja</li> <li>• 1 jika hanya 1 orang yang bekerja dalam kelompok</li> </ul>
4	Penulisan data pada tabel pengamatan				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika data yang dibuat sesuai dengan pengamatan</li> <li>• 2 jika data masih ada yang kurang</li> <li>• 1 jika data pengamatan kurang</li> </ul>
5	Penulisan laporan praktikum				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika semua pertanyaan pada LKS dijawab dengan benar</li> <li>• 2 jika semua pertanyaan pada LKS dijawab namun ada yang kurang</li> <li>• 1 jika ada pertanyaan pada LKS yang tidak dijawab</li> </ul>

## Instrumen Asesmen

## a. Kognitif (Tes Uraian)

- (1) Rose yang merasa badannya lengket memutuskan untuk mandi. Ketika selesai mandi Rose tidak menutup keran air dengan baik, sehingga pada ember yang berisi air terjatuh tetesan air dari keran. Diketahui air menetes selama 1 menit dan membentuk 5 gelombang seperti gambar berikut.



Diketahui jarak A ke B 40 cm. Rose ingin mengetahui cepat rambat dari gelombang air tersebut, namun selain itu Rose harus menghitung frekuensi serta panjang gelombang air terlebih dahulu. Berdasarkan permasalahan diatas, bantulah Rose menyusun langkah-langkah yang tepat untuk menemukan berapa cepat rambat gelombang tersebut!

- (2) Pada hari minggu Intan berlibur bersama keluarga berlibur ke pantai. Namun pada hari itu air laut sedang panas, sehingga Intan mengurungkan niatnya untuk mandi. Saat itu Intan sedang duduk di bibir pantai untuk mengamati gelombang air laut. Saat itu Intan merasa akan terkena gelombang tersebut, yang diperkirakan setinggi 2 meter dan gelombang terbentuk tiap 5 detik. Intan bergerak menjauhi bibir pantai sejauh 5 meter, supaya tidak terkena gelombang pasang air laut tersebut. Ternyata, meskipun intan telah mundur sejauh 5 meter, Intan tetap terkena gelombang tersebut. Berdasarkan permasalahan diatas, coba tuliskan rencana solusi sejauh apakah Intan harus mundur dari bibir pantai agar terhindar dari gelombang air laut!

## Kunci Jawaban dan Rubrik Penilaian

No	Jawaban	Skor
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Langkah awal yang harus dilakukan rose adalah menuliskan apa saja yang diketahui, misalnya: <math>t = 1 \text{ menit} = 60 \text{ s}</math>, <math>n = 5</math> dan jarak <math>AB = 40 \text{ cm} = 0,4 \text{ m}</math>.</li> </ul>	- Skor 5 = Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dan melakukan perhitungan dengan benar



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Langkah selanjutnya adalah menghitung frekuensi gelombang supaya bisa menghitung cepat rambat dari gelombang yang dihasilkan tali dengan rumus <math display="block">f = \frac{n}{t}</math> <math display="block">f = \frac{5}{60} = 0,08 \text{ Hz}</math> </li> <li>Langkah ketiga menghitung panjang gelombang tali dengan rumus: <math display="block">\lambda = n \times s</math> <math display="block">\lambda = 5 \times 0,4</math> <math display="block">\lambda = 2 \text{ m}</math> </li> <li>Jika sudah mengetahui frekuensi dan panjang gelombang air tersebut, cepat rambat gelombang dapat dihitung dengan rumus: <math display="block">v = \lambda \times f</math> <math display="block">v = 2 \text{ m} \times 0,08 \text{ Hz}</math> <math display="block">v = 0,16 \text{ m/s}</math> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Skor 4 = Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar dan terstruktur tetapi dalam melakukan perhitungan ada yang kurang atau sebaliknya</li> <li>Skor 3 = Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar tetapi salah dalam melakukan perhitungan atau sebaliknya</li> <li>Skor 2 = Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah tetapi masih ada yang kurang dan melakukan perhitungan tetapi masih salah</li> <li>Skor 1 = Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dan melakukan perhitungan tetapi salah</li> <li>Skor 0 = Tidak menjawab</li> </ul>
2	<p>Cara yang dilakukan Intan masih salah, susunan langkah yang tepat ialah:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengukur tinggi gelombang sehingga diperoleh tinggi gelombang 2 meter.</li> <li>Mencatat hal-hal yang diketahui: tinggi gelombang (<math>h = 2</math> meter), waktu terbentuknya gelombang (<math>T = 5</math> detik).</li> <li>Menghitung jarak gelombang yang aman dengan menggunakan rumus: <math display="block">l_0 = h \times T^2</math> <math display="block">l_0 = 2 \times 5^2</math> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Skor 5 = Mengurutkan langkah-langkah penyelesaian masalah dan melakukan perhitungan dengan benar</li> <li>Skor 4 = Mengurutkan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar dan terstruktur tetapi dalam melakukan perhitungan ada yang kurang atau sebaliknya</li> </ul>

	$= 2 \times 25 = 50m$	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skor 3 = Mengurutkan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar tetapi salah dalam melakukan perhitungan atau sebaliknya</li> <li>- Skor 2 = Mengurutkan langkah-langkah penyelesaian masalah tetapi masih ada yang kurang dan melakukan perhitungan tetapi masih salah</li> <li>- Skor 1 = Mengurutkan langkah-langkah penyelesaian masalah dan melakukan perhitungan tetapi salah</li> <li>- Skor 0 = Tidak menjawab</li> </ul>
Skor total		10

Keterangan :

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



## AYO KITA LAKUKAN

### LEMBAR KERJA SISWA IV PEMANTULAN BUNYI

Nama kelompok:

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

Materi : *Getaran, Gelombang, dan Bunyi*

Kelas : VIII

Semester : *Ganjil/I*

Waktu : 40 menit

#### ❖ Tujuan:

Siswa mampu mengidentifikasi hukum pemantulan bunyi.

#### ❖ Menyajikan pertanyaan atau masalah



Pernahkah kalian merasa bahwa ketika kalian berbicara saat berada di dalam ruangan maka akan terdengar lebih keras dibandingkan kalian berbicara saat berada di luar ruangan.

Berdasarkan penjelasan di atas, coba sajikanlah sebuah pertanyaan atau masalah yang berhubungan dengan penjelasan tersebut!

.....

.....

#### ❖ Membuat hipotesis

Berdasarkan pertanyaan atau masalah yang sudah disajikan di atas coba curahkan sebuah pendapat dalam bentuk hipotesis!

.....

.....

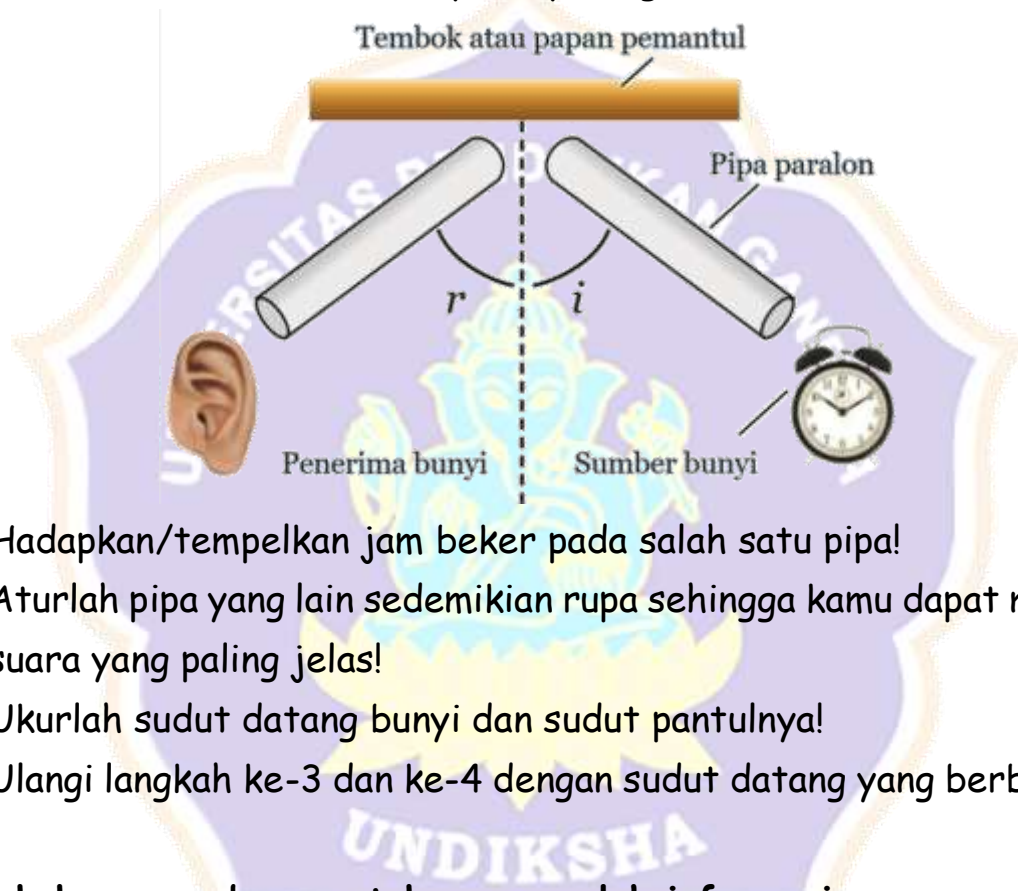
### ❖ Merancang percobaan

#### Alat dan bahan

1. Jam beker
2. 2 batang pipa paralon atau kertas karton yang digulung menyerupai pipa
3. Papan pemantul

#### Langkah kerja

1. Susunlah alat dan bahan seperti pada gambar di bawah!



2. Hadapkan/tempelkan jam beker pada salah satu pipa!
3. Aturilah pipa yang lain sedemikian rupa sehingga kamu dapat mendengar suara yang paling jelas!
4. Ukurlah sudut datang bunyi dan sudut pantulnya!
5. Ulangi langkah ke-3 dan ke-4 dengan sudut datang yang berbeda-beda!

### ❖ Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi

Lakukan percobaan yang telah terancang di atas kemudian tuliskan hasil yang diperoleh melalui percobaan tersebut di bawah!

.....

.....

.....

.....

.....

**❖ Mengumpulkan dan menganalisis data**

Diskusikan beberapa pertanyaan berikut bersama kelompokmu kemudian presentasikan hasilnya di depan kelas!

1. Gambarkanlah lintasan bunyi datang dan bunyi pantul berdasarkan percobaan yang telah dilakukan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Berdasarkan percobaan yang dilakukan manakah dari percobaan tersebut yang memiliki suara lebih keras? Mengapa demikian?

.....

.....

3. Bagaimakah hukum pemantulan bunyi dari percobaan yang telah dilakukan?

.....

.....

**❖ Membuat kesimpulan**

Apa yang bisa kamu simpulkan dari praktikum dan diskusi yang sudah kamu lakukan?

.....

.....

### RUBRIK PENILAIAN KINERJA KELOMPOK

No	Aspek yang dinilai	3 (Baik)	2 (Cukup)	1 (Kurang)	Keterangan
1	Menyiapkan alat dan bahan				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika menyiapkan alat dan bahan dengan lengkap</li> <li>• 2 jika salah satu alat dan bahan kurang</li> <li>• 1 jika alat dan bahan yang tidak disiapkan lebih dari 2</li> </ul>
2	Menafsirkan peristiwa yang akan terjadi (membuat hipotesis)				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika hipotesis yang dibuat setelah melakukan penelitian, hipotesis tersebut tepat</li> <li>• 2 jika hipotesis masih kurang setelah melakukan penelitian</li> <li>• 1 jika hipotesis salah</li> </ul>
3	Melakukan kegiatan observasi/praktikum				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika anggota kelompok bekerja sama dengan baik</li> <li>• 2 jika salah satu anggota tidak bekerja</li> <li>• 1 jika hanya 1 orang yang bekerja dalam kelompok</li> </ul>
4	Penulisan data pada tabel pengamatan				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika data yang dibuat sesuai dengan pengamatan</li> <li>• 2 jika data masih ada yang kurang</li> <li>• 1 jika data pengamatan kurang</li> </ul>
5	Penulisan laporan praktikum				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika semua pertanyaan pada LKS dijawab dengan benar</li> <li>• 2 jika semua pertanyaan pada LKS dijawab namun ada yang kurang</li> <li>• 1 jika ada pertanyaan pada LKS yang tidak dijawab</li> </ul>

## Instrumen Asesmen

### a. Kognitif (Tes Uraian)

- (1) Haru merupakan anak dari Tablo seorang rapper asal Korea. Pada hari Sabtu Haru ikut mengantar ayahnya ke studio musik untuk rekaman lagu terbaru ayahnya. Namun Haru dan ayahnya harus menunggu selama 45 menit sebab studio masih digunakan oleh penyanyi lain dan pintu ditutup. Padahal Haru sangat ingin mendengar suara penyanyi tersebut. Berbeda halnya saat ia ikut masuk ke dalam studio, Haru mendengar dengan jelas suara ayahnya. Setelah diamati kondisi studio tersebut hanya terdapat satu pintu yang tertutup dan beralas karpet. Haru mulai penasaran apa yang menyebabkan hal tersebut bisa terjadi. Berdasarkan permasalahan di atas, tuliskan 2 masalah yang dialami Haru!
- (2) Sepulang olahraga sore Bobby menonton TV di ruang tamu, dengan volume 12, suara TV masih terdengar kecil sehingga ia menaikkan volume hingga volume 14. Pada malam hari Bobby kembali menonton TV di tempat yang sama dengan volume 12, tetapi suara TV terdengar sangat keras sehingga ia kemudian menurunkan volume TV menjadi 8. Bobby sadar volume TV di siang hari tidak jelas dibandingkan pada malam hari. Bobby penasaran apa yang menyebabkan hal tersebut terjadi, tetapi ia tidak menemukan jawabannya. Berdasarkan permasalahan di atas, tuliskan penyebab yang menimbulkan suara TV pada siang hari kurang jelas dibandingkan pada malam hari!
- (3) Babeh ingin mengukur kedalaman sumur yang ada di ladangnya, namun ia hanya mempunyai meteran yang memiliki panjang 1000 cm saja. Ketika Babeh memasukkan meteran tersebut ke dalam sumur, ternyata masih belum menyentuh dasar sumur karena sumurnya terlalu dalam. Apabila anda mempunyai sebuah alat yang memiliki cepat rambat bunyi 340 m/s. Berdasarkan permasalahan di atas, bantulah Babeh menyusun langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk membantu menyelesaikan masalah Babeh tersebut!

### Kunci Jawaban dan Rubrik Penilaian

No	Jawaban	Skor
1	Permasalahan : Haru kebingungan karena tidak dapat mendengar suara dari luar ruangan	- Skor 3 = Mengidentifikasi minimal dua masalah dengan benar

	<p>dan Haru memerlukan waktu 45 menit untuk masuk ke dalam ruangan studio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skor 2 = Mengidentifikasi masalah tetapi hanya satu yang benar</li> <li>- Skor 1 = Mengidentifikasi permasalahan tetapi salah</li> <li>- Skor 0 = Tidak menjawab</li> </ul>
2	<p>Penyebab dari permasalahan: Gelombang bunyi mengalami pembiasan (refraksi). Pada siang hari, suhu udara di atmosfer cenderung lebih panas dibandingkan dengan suhu udara di sekitar permukaan bumi. Akibatnya, gelombang bunyi yang menuju ke arah bumi akan dibiaskan ke atas dan arahnya semakin menjauhi telinga sehingga suara TV terdengar lebih kecil. Sebaliknya, di malam hari suhu udara di sekitar permukaan bumi lah yang lebih panas, sehingga gelombang bunyi yang menuju ke arah atmosfer akan dibiaskan ke bawah. Akibatnya arah gelombang bunyi tersebut menjadi semakin dekat dengan telinga sehingga suara TV terdengar lebih keras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skor 3 = Menganalisis penyebab permasalahan dengan benar, jelas dan spesifik</li> <li>- Skor 2 = Menganalisis penyebab permasalahan dengan benar, namun kurang jelas dan kurang spesifik</li> <li>- Skor 1 = Menganalisis penyebab permasalahan tetapi salah</li> <li>- Skor 0 = Tidak menjawab</li> </ul>
3	<p>Langkah-langkah yang perlu dilakukan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Langkah I : BabeH perlu mengambil stopwatch</li> <li>• Langkah II : BabeH berteriak ke dalam sumur dan menghitung waktu yang diperlukan pantulan teriakan tersebut terdengar kembali</li> <li>• Langkah III : Jika waktu yang diperlukan pantulan bunyi sampai babeH sudah diketahui maka panjang sumur dapat dihitung dengan persamaan:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skor 4 = Menyusun solusi pemecahan masalah dengan tepat dan terstruktur</li> <li>- Skor 3 = Menyusun solusi pemecahan masalah dengan tepat tetapi kurang terstruktur</li> <li>- Skor 2 = Menyusun solusi pemecahan masalah tetapi hanya satu yang benar</li> <li>- Skor 1 = Menyusun solusi pemecahan masalah tetapi salah</li> </ul>



	$v = s \times t$ <p>Keterangan:  v = cepat rambat bunyi di udara (m/s)  s = kedalaman sumur (m)  t = waktu pantul bunyi (s)</p>	- Skor 0 = Tidak menjawab
Skor total		10

Keterangan :

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





**AYO KITA LAKUKAN**

**LEMBAR KERJA SISWA V**  
**Struktur, Fungsi, dan Proses Pendengaran**

Nama kelompok:

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

Materi : *Getaran, Gelombang, dan Bunyi*

Kelas : VIII

Semester : *Ganjil/I*

Waktu : 40 menit

❖ **Tujuan:**

Siswa mampu mengetahui proses mendengar pada telinga manusia.

❖ **Menyajikan pertanyaan atau masalah**



Ketika kita mendengar dengan menggunakan telinga kita maka bunyi yang terdengar oleh telinga kita memerlukan sebuah medium. Kita tidak akan mendengar bunyi saat berada di ruang hampa karena bunyi memerlukan medium untuk merambat.

Berdasarkan penjelasan di atas, coba sajikanlah sebuah pertanyaan atau masalah yang berhubungan dengan penjelasan tersebut!

.....

.....

❖ **Membuat hipotesis**

Berdasarkan pertanyaan atau masalah yang sudah disajikan di atas coba curahkan sebuah pendapat dalam bentuk hipotesis!

.....

.....

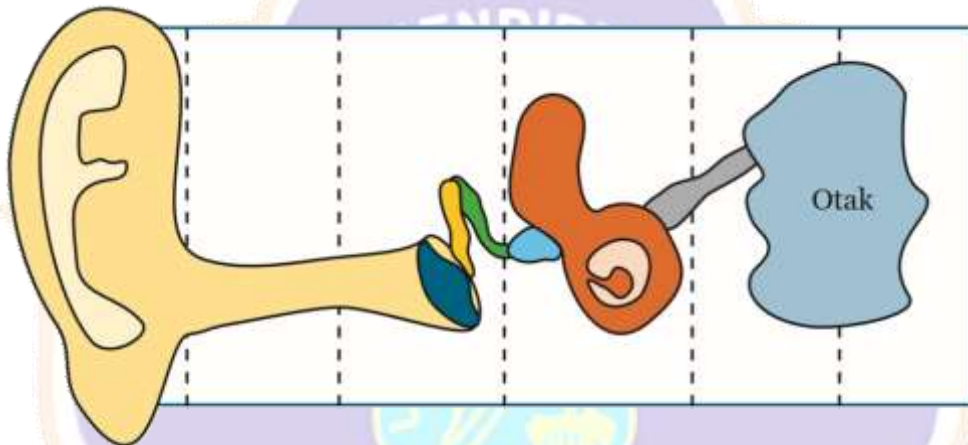
### ❖ Merancang percobaan

#### Alat dan bahan

1. Kertas karton/manila
2. Gunting/cutter
3. Lem kertas
4. Pensil warna/krayon

#### Langkah kerja

1. Buatlah sebuah model telinga sederhana, dengan membuat pola seperti pada gambar di bawah, dengan ukuran yang lebih besar agar lebih mudah dicoba!



2. Setelah dipotong, susunlah struktur tersebut dan letakkan memanjang sehingga terlihat struktur dari telinga bagian luar, tengah dan dalam!
3. Setelah kamu gunakan simpanlah untuk pembelajaran pada pertemuan selanjutnya!
4. Baca dan pahami alat-alat dalam sistem pendengaran dari berbagai sumber yang dapat diperoleh!

### ❖ Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi

Lakukan kegiatan yang telah terancang di atas kemudian tuliskan hasil yang diperoleh melalui kegiatan tersebut di bawah!

.....  
 .....

❖ **Mengumpulkan dan menganalisis data**

Diskusikan beberapa pertanyaan berikut bersama kelompokmu kemudian presentasikan hasilnya di depan kelas!

1. Dimanakah tulang maleus ditemukan?

.....  
.....

2. Dimanakah dapat kita temukan silia?

.....  
.....

3. Struktur apakah yang berfungsi untuk menjaga keseimbangan tekanan pada telinga dalam dan mulut?

.....  
.....

4. Struktur apakah yang berfungsi untuk mengirimkan sinyal suara ke otak?

.....  
.....

❖ **Membuat kesimpulan**

Apa yang bisa kamu simpulkan dari praktikum dan diskusi yang sudah kamu lakukan?

.....  
.....

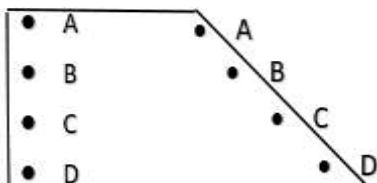
### RUBRIK PENILAIAN KINERJA KELOMPOK

No	Aspek yang dinilai	3 (Baik)	2 (Cukup)	1 (Kurang)	Keterangan
1	Menyiapkan alat dan bahan				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika menyiapkan alat dan bahan dengan lengkap</li> <li>• 2 jika salah satu alat dan bahan kurang</li> <li>• 1 jika alat dan bahan yang tidak disiapkan lebih dari 2</li> </ul>
2	Menafsirkan peristiwa yang akan terjadi (membuat hipotesis)				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika hipotesis yang dibuat setelah melakukan penelitian, hipotesis tersebut tepat</li> <li>• 2 jika hipotesis masih kurang setelah melakukan penelitian</li> <li>• 1 jika hipotesis salah</li> </ul>
3	Melakukan kegiatan observasi/praktikum				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika anggota kelompok bekerja sama dengan baik</li> <li>• 2 jika salah satu anggota tidak bekerja</li> <li>• 1 jika hanya 1 orang yang bekerja dalam kelompok</li> </ul>
4	Penulisan data pada tabel pengamatan				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika data yang dibuat sesuai dengan pengamatan</li> <li>• 2 jika data masih ada yang kurang</li> <li>• 1 jika data pengamatan kurang</li> </ul>
5	Penulisan laporan praktikum				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika semua pertanyaan pada LKS dijawab dengan benar</li> <li>• 2 jika semua pertanyaan pada LKS dijawab namun ada yang kurang</li> <li>• 1 jika ada pertanyaan pada LKS yang tidak dijawab</li> </ul>

## Instrumen Asesmen

## a. Kognitif (Tes Uraian)

- (1) Jiyong mencoba membuat alat musik sederhana yang memiliki prinsip kerja seperti gitar, dengan hanya bermodalkan papan kayu yang dipasang paku seperti pada gambar di bawah.



Jiyong mengharapkan alat musik yang dibuatnya memiliki urutan nada dari rendah (A) sampai nada tinggi (D) dan jiyong mempunyai 4 senar dengan massa jenis yang berbeda-beda. Dengan memanfaatkan hukum Mersenne bantulah Jiyong menyusun langkah-langkah untuk membuat alat musik tersebut agar nada-nada yang dihasilkan senar berurutan dari yang rendah ke tinggi.

- (2) Sekelompok siswa yang tergabung dalam grup musik di sekolah diberikan ruangan sebagai tempat latihan mereka, namun dalam keadaan yang masih sangat berantakan. Kemudian mereka melakukan pembersihan agar ruangan tersebut layak untuk digunakan. Namun setelah beberapa hari melakukan latihan diruangan tersebut, mereka mengeluh sakit telinga karena di dalam ruangan tersebut terjadi gaung, kemudian mereka mengatasinya dengan cara menambahkan peralatan bermaterial kayu seperti lemari dan kursi. Mereka meletakkan di salah satu sisi dinding agar ruangan tetap luas serta merapikan beberapa buku yang ada diruangan tersebut kedalam rak lemari, tetap saja tidak ada perubahan kembali telinga mereka merasakan sakit ketika latihan diruangan tersebut. Berdasarkan permasalahan diatas tuliskan solusi yang memungkinkan untuk mengatasi gaung tersebut!

## Kunci Jawaban dan Rubrik Penilaian

No	Jawaban	Skor
1	Langkah-langkah yang perlu dilakukan Jiyong yaitu: <ul style="list-style-type: none"> <li>Langkah I : Jiyong harus memasang senar dengan urutan mulai dari massa jenis</li> </ul>	- Skor 5 = Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar, jelas dan terstruktur

	<p>terbesar pada paku A, hingga massa jenis yang terkecil ke paku D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Langkah II : Setelah selesai memasang kemudian memberi jarak tumpuan senar mulai dari senar yang memiliki massa paling besar yaitu senar pada paku A, kemudian senar B ke paku B, begitu selanjutnya sampai paku D</li> <li>• Langkah III : Selanjutnya senar yang memiliki massa jenis paling besar yaitu senar A diberi tegangan lebih rendah, senar B diberi tegangan lebih tinggi dari senar A, senar C diberi tegangan lebih besar dari senar B dan senar yang memiliki massa lebih kecil yaitu senar D diberi tegangan paling tinggi. Maka jadilah alat musik sederhana dengan urutan nada dari yang terendah ke tinggi yang diharapkan jiyong.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skor 4 = Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar, jelas tetapi tidak terstruktur</li> <li>- Skor 3 = Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah tetapi hanya beberapa yang benar dan tidak terstruktur</li> <li>- Skor 2 = Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah tetapi hanya satu yang benar</li> <li>- Skor 1 = Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah tetapi salah</li> </ul>
2	<p>Solusi yang tepat untuk mengatasi gaung, yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menata rak buku tersebut agar menutupi dinding ruangan tersebut, rak buku ditata berhadapan di 2 sisi dinding yang berhadapan.</li> <li>• Meletakkan buku-buku diatas rak buku untuk mengurangi pantulan suara.</li> <li>• Memasang karpet sebagai alas ruangan.</li> <li>• Melapisi dinding ruangan dengan karpet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skor 5 = Menuliskan solusi penyelesaian masalah minimal 4 solusi yang benar</li> <li>- Skor 4 = Menuliskan solusi penyelesaian masalah minimal 3 solusi yang benar</li> <li>- Skor 3 = Menuliskan solusi penyelesaian masalah minimal 2 solusi yang benar</li> <li>- Skor 2 = Menuliskan solusi penyelesaian masalah minimal 1 solusi yang benar</li> <li>- Skor 1 = Menuliskan solusi penyelesaian masalah tetapi salah</li> </ul>

	- Skor 0 = Tidak menjawab
Skor total	10

Keterangan :

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







## **LAMPIRAN 10**

**RPP Model Pembelajaran Langsung (*Direct Instruction*)**

## Lampiran 10

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 5 Nusa Penida

Kelas/Semester : VIII (Delapan) / II (Dua)

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Pokok Bahasan : Getaran dan Gelombang serta Bunyi

Model Pembelajaran : Pembelajaran *Direct Instruction*

Alokasi Waktu : 5x Pertemuan

#### A. Kompetensi Inti

- KI 1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, 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

Kompetensi Dasar	Indikator
3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan	3.11.1 Menjelaskan pengertian getaran 3.11.2 Menganalisis peristiwa getaran bandul

<p>bunyi dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p>3.11.3 Menghitung frekuensi dan periode ayunan getaran bandul</p> <p>3.11.4 Menjelaskan pengertian gelombang</p> <p>3.11.5 Menyelidiki peristiwa gelombang</p> <p>3.11.6 Menjelaskan karakteristik gelombang transversal dan gelombang longitudinal</p> <p>3.11.7 Membedakan gelombang transversal dan longitudinal</p> <p>3.11.8 Menganalisis hubungan antara panjang gelombang, frekuensi, cepat rambat, dan periode gelombang</p> <p>3.11.9 Menghitung panjang gelombang dan kecepatan gelombang</p> <p>3.11.10 Menerapkan peristiwa pemantulan gelombang</p> <p>3.11.11 Menghitung kedalaman laut</p> <p>3.11.12 Membedakan gaung dan gema</p> <p>3.11.13 Menentukan karakteristik bunyi</p> <p>3.11.14 Menghitung cepat rambat gelombang bunyi</p> <p>3.11.15 Memahami frekuensi bunyi</p> <p>3.11.16 Menjelaskan efek dopler</p>
<p>4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang dan bunyi</p>	<p>4.11.1 Menyusun hasil pencarian tentang sistem radar dalam bentuk poster/makalah</p>

### C. Tujuan Pembelajaran

#### 1) Pertemuan pertama

1. Melalui diskusi siswa mampu menjelaskan pengertian getaran
2. Melalui percobaan siswa mampu menganalisis peristiwa getaran bandul

3. Melalui menghitung siswa mampu mengetahui frekuensi dan periode ayunan getaran bandul
- 2) Pertemuan kedua
  1. Melalui diskusi siswa mampu menjelaskan pengertian gelombang
  2. Melalui pengamatan siswa mampu menyelidiki peristiwa gelombang
  3. Melalui diskusi siswa mampu menjelaskan karakteristik gelombang transversal dan gelombang longitudinal
- 3) Pertemuan ketiga
  1. Melalui pengamatan siswa mampu membedakan gelombang transversal dan longitudinal
  2. Melalui diskusi siswa mampu menganalisis hubungan antara panjang gelombang, frekuensi, cepat rambat, dan periode gelombang
  3. Melalui menghitung siswa mampu mengetahui panjang gelombang dan kecepatan gelombang
- 4) Pertemuan keempat
  1. Melalui pengamatan siswa mampu menerapkan peristiwa pemantulan gelombang
  2. Melalui menghitung siswa mampu mengetahui kedalaman laut
  3. Melalui diskusi siswa mampu membedakan gaung dan gema
- 5) Pertemuan kelima
  1. Melalui diskusi siswa mampu menentukan karakteristik bunyi
  2. Melalui menghitung siswa mampu mengetahui cepat rambat gelombang bunyi
  3. Melalui diskusi siswa mampu memahami frekuensi bunyi
  4. Melalui diskusi siswa mampu menjelaskan efek dopler

## 1) Materi Pembelajaran

### 1. Fakta

- a) Getaran
  - Ketika seorang ibu menumbuk jagung dengan alat tradisional di sekitar kita, maka kita akan merasakan tanah di tempat kita berdiri akan terasa bergetar
  - Saat musim hujan datang, beberapa kali terdengar suara guntur yang cukup kuat, maka kaca jendela rumah ikut bergetar

- Saat ada konser band di pusat kota yang menyalakan musik dengan volume besar maka badan kita terasa ikut bergetar akibat musik tersebut
- b) Gelombang
- Permukaan air menjadi tidak rata ketika terdapat sebuah batu dijatuhkan dipermukaan tersebut
  - Gelombang air laut tinggi dapat mengakibatkan tsunami yang dapat merenggut nyawa
  - Gelombang di laut sebagian besar dihasilkan oleh angin yang bergerak melintasi permukaan laut
- c) Bunyi
- Hiburan yang kita nikmati baik di televisi, radio dan handphone merupakan salah satu penerapan bunyi
  - Suara laki-laki dan perempuan sangat berbeda karena lebar pita suara berbeda-beda. Suara membutuhkan suatu medium untuk dapat merambat.
  - Suara gamelan memiliki bunyi yang berbeda-beda karena ukuran dari gamelan yang berbeda menyebabkan suara gamelan bervariasi.
  - Ibu hamil yang ingin melihat perkembangan janinnya sekarang sudah dipermudah menggunakan USG (Ultrasonografi) yang dapat melihat dengan jelas pergerakan janin dalam perut.
  - Para pelaut saat ini telah dipermudah untuk mengetahui pada kedalaman berapa ia berada dengan menggunakan sonar.

## 2. Konsep

- a) Getaran adalah gerak bolak-balik benda secara teratur melalui titik keseimbangan. Dalam setiap getaran memiliki amplitude jarak paling jauh dari titik keseimbangan saat terjadi getaran. Waktu yang diperlukan benda untuk melakukan satu getaran adalah periode getaran. Banyaknya jumlah getaran yang terjadi dalam satu detik adalah frekuensi getaran.

$$f = \frac{n}{t} \text{ dan } T = \frac{t}{n}$$

Periode dalam bandul tidak dipengaruhi oleh massa dari bandul tersebut melainkan dipengaruhi oleh panjang tali dari bandul. Semakin panjang tali maka akan

menyebabkan periode bandul semakin besar, berbenading terbalik dengan frekuensi bandul

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

- b) Gelombang adalah getaran yang merambat. Gelombang merambat membutuhkan medium dan energy. Berdasarkan jenisnya gelombang dapat dibedakan menjadi dua yaitu gelombang transversal yaitu gelombang yang dapat merambat tegak lurus terhadap arah getarnya. Gelombang longitudinal adalah gelombang yang arah getarnya sejajar dengan dengan arah rambatannya. Besaran dalam gelombang yaitu panjang gelombang, periode gelombang, frekuensi gelombang dan cepat rambat gelombang.

$$T = \frac{1}{f}, f = \frac{1}{T}, v = \frac{\lambda}{T} = \lambda \cdot f$$

- c) Bunyi dalam perambatannya memerlukan medium dalam merambat. Medium paling cepat adalah zat padat. Cepat rambat gelombang bunyi dipengaruhi oleh jarak tempuh dan waktu tempuhnya.

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

Semakin tinggi suhu maka bunyi akan semakin cepat dalam merambat. Berdasarkan frekuensi yang dapat didengar, bunyi dibedakan menjadi tiga yaitu, infrasonik, audiosonik dan ultrasonik.

### 3. Prinsip

- a) Kuat lemah benda bergetar dipengaruhi oleh jumlah energy yang diberikan. Semakin lama gerakan bandul akan mempengaruhi besar kecilnya simpangan getaran.
- b) Gelombang dalam merambat memerlukan medium dan energy saat merambat. Kecepatan gelombang dalam merambat berbanding lurus dengan panjang

gelombang dan frekuensi gelombang, namun berbanding terbalik dengan periode gelombang.

- c) Syarat suatu bunyi dapat didengar yaitu adanya sumber bunyi, adanya medium rambatan dan adanya penerima bunyi yang berada di dekat atau dalam jangkauan sumber bunyi.

#### 4. Prosedur

Membuktikan prinsip pemantulan dalam kehidupan sehari-hari

#### D. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik

Model : Pembelajaran langsung (*direct instruction*)

Metode : Ceramah dan diskusi

#### E. Media dan Bahan

3. Media : Papan tulis, LKS dan *Power Point*

4. Alat dan bahan : terlampir dalam LKS

#### F. Sumber Belajar

4. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. *Ilmu Pengetahuan Alam IPA SMP/MTs Kelas VIII Buku Siswa*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.

5. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. *Ilmu Pengetahuan Alam IPA SMP/MTs Kelas VIII Buku Guru*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.

6. Lembar Diskusi Siswa (*Terlampir*) dan LKS (*Terlampir*)

#### G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

##### a. Pertemuan ke-1 (3JP)

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<b>Pendahuluan</b> <i>Fase 1 :</i> <i>Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengucapkan salam dan melakukan absensi</li> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>- Guru menyampaikan topik pembelajaran</li> </ul>	± 20 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memotivasi siswa dalam belajar dengan memberikan masalah dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>“Pernahkah kalian naik ayunan atau melihat anak kecil sedang naik ayunan? Apa yang dapat kalian amati?”</li> </ul>	
<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p><i>Fase 2 :</i></p> <p><i>Mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menginstruksikan siswa membentuk beberapa kelompok dan guru membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) pada tiap kelompok</li> <li>- Guru menjelaskan materi tentang getaran dan gelombang</li> <li>- Guru memberikan gambaran tentang pengamatan getaran dan gelombang</li> </ul>	± 70 menit
<p><i>Fase 3 :</i></p> <p><i>Membimbing pelatihan</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membimbing siswa untuk menyiapkan alat untuk praktikum kemudian membimbing bagaimana cara penggunaannya</li> <li>- Guru meminta siswa untuk menuliskan konsep penting dan jawaban dari getaran dan gelombang</li> </ul>	
<p><i>Fase 4 :</i></p> <p><i>Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengecek pemahaman siswa dengan menanyai siswa secara acak tentang materi getaran dan gelombang</li> </ul>	
<p><i>Fase 5 :</i></p> <p><i>Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menginstruksikan beberapa siswa untuk maju kedepan untuk menjelaskan hasil getaran dan gelombang yang telah mereka pelajari dan amati</li> <li>- Guru membimbing siswa untuk berdiskusi tentang getaran dan gelombang</li> </ul>	



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa dibimbing untuk dapat menentukan perbedaan getaran dan gelombang</li> </ul>	
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bersama siswa menyimpulkan keseluruhan pembelajaran yang telah dilakukan</li> <li>- Guru memberikan tugas rumah (PR) untuk siswa dengan mengerjakan latihan soal pada buku masing-masing</li> <li>- Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya tentang karakteristik dan pemantulan gelombang</li> <li>- Guru mengucapkan salam penutup</li> </ul>	± 15 menit

**b. Pertemuan ke-2 (2JP)**

<b>Tahap Pembelajaran</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Pendahuluan</b> <i>Fase 1 :</i> <b>Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengucapkan salam dan melakukan absensi</li> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>- Guru menyampaikan topik pembelajaran</li> <li>- Guru memotivasi siswa dalam belajar dengan memberikan masalah dalam kehidupan sehari-hari            “Pernahkah kalian melihat tetesan air yang jatuh pada ember atau genangan air selokan? Ketika air jatuh mengenai kumpulan air lainnya, apa yang dapat kalian amati?”</li> </ul>	± 10 menit
<b>Kegiatan Inti</b> <i>Fase 2 :</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menginstruksikan siswa membentuk beberapa kelompok dan guru</li> </ul>	± 50 menit

<p><b><i>Mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan</i></b></p>	<p>membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) pada tiap kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menjelaskan materi tentang karakteristik dan pemantulan gelombang</li> <li>- Guru memberikan gambaran tentang pengamatan karakteristik dan pemantulan gelombang</li> </ul>	
<p><b><i>Fase 3 : Membimbing pelatihan</i></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membimbing siswa untuk menyiapkan alat untuk praktikum kemudian membimbing bagaimana cara penggunaannya</li> <li>- Guru meminta siswa untuk menuliskan konsep penting dan jawaban dari karakteristik dan pemantulan gelombang</li> </ul>	
<p><b><i>Fase 4 : Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik</i></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengecek pemahaman siswa dengan menanyai siswa secara acak tentang materi karakteristik dan pemantulan gelombang</li> </ul>	
<p><b><i>Fase 5 : Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan</i></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menginstruksikan beberapa siswa untuk maju kedepan untuk menjelaskan hasil karakteristik dan pemantulan gelombang yang telah mereka pelajari dan amati</li> <li>- Guru membimbing siswa untuk berdiskusi tentang karakteristik dan pemantulan gelombang</li> <li>- Siswa dibimbing untuk dapat menentukan perbedaan karakteristik dan pemantulan gelombang</li> </ul>	

<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bersama siswa menyimpulkan keseluruhan pembelajaran yang telah dilakukan</li> <li>- Guru memberikan tugas rumah (PR) untuk siswa dengan mengerjakan latihan soal pada buku masing-masing</li> <li>- Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya tentang bunyi</li> <li>- Guru mengucapkan salam penutup</li> </ul>	± 10 menit
----------------	---	------------

c. Pertemuan ke-3 (3JP)

<b>Tahap Pembelajaran</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Pendahuluan</b> <i>Fase 1 :</i> <i>Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengucapkan salam dan melakukan absensi</li> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>- Guru menyampaikan topik pembelajaran</li> <li>- Guru memotivasi siswa dalam belajar dengan memberikan masalah dalam kehidupan sehari-hari            “Pernahkah kalian bermain gitar atau memukul tong? Ketika kalian bermain gitar dan memukul tong maka akan menghasilkan bunyi, namun ketika benda tersebut dalam keadaan diam atau tidak kalian mainkan mengapa gitar atau tong tidak menghasilkan bunyi? apa yang menyebabkan hal tersebut terjadi?”</li> </ul>	± 20 menit

<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p><i>Fase 2 :</i></p> <p><b>Mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menginstruksikan siswa membentuk beberapa kelompok dan guru membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) pada tiap kelompok</li> <li>- Guru menjelaskan materi tentang bunyi</li> <li>- Guru memberikan gambaran tentang pengamatan bunyi</li> </ul>	<p>± 70 menit</p>
<p><i>Fase 3 :</i></p> <p><b>Membimbing pelatihan</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membimbing siswa untuk menyiapkan alat untuk praktikum kemudian membimbing bagaimana cara penggunaannya</li> <li>- Guru meminta siswa untuk menuliskan konsep penting dan jawaban dari materi bunyi</li> </ul>	
<p><i>Fase 4 :</i></p> <p><b>Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengecek pemahaman siswa dengan menanyai siswa secara acak tentang materi bunyi</li> </ul>	
<p><i>Fase 5 :</i></p> <p><b>Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menginstruksikan beberapa siswa untuk maju kedepan untuk menjelaskan hasil bunyi yang telah mereka pelajari dan amati</li> <li>- Guru membimbing siswa untuk berdiskusi tentang bunyi</li> <li>- Siswa dibimbing untuk dapat menentukan perbedaan bunyi dan resonansi bunyi</li> </ul>	
<p><b>Penutup</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bersama siswa menyimpulkan keseluruhan pembelajaran yang telah dilakukan</li> </ul>	<p>± 15 menit</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan tugas rumah (PR) untuk siswa dengan mengerjakan latihan soal pada buku masing-masing</li> <li>- Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya tentang mekanisme mendengar pada manusia dan hewan</li> <li>- Guru mengucapkan salam penutup</li> </ul>	
--	---	--

d. Pertemuan ke-4 (2JP)

<b>Tahap Pembelajaran</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Pendahuluan</b> <i>Fase 1 :</i> <b>Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengucapkan salam dan melakukan absensi</li> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>- Guru menyampaikan topik pembelajaran</li> <li>- Guru memotivasi siswa dalam belajar dengan memberikan masalah dalam kehidupan sehari-hari            “Pernahkah kalian berpergian jauh dengan menggunakan sepeda motor? Ketika terlalu lama mengendarai sepeda motor, kadang kita merasa seperti telinga mengalami rasa tak nyaman, mengapa hal tersebut bisa terjadi?”</li> </ul>	± 10 menit
<b>Kegiatan Inti</b> <i>Fase 2 :</i> <b>Mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menginstruksikan siswa membentuk beberapa kelompok dan guru membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) pada tiap kelompok</li> </ul>	± 50 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menjelaskan materi tentang mekanisme mendengar pada manusia dan hewan</li> <li>- Guru memberikan gambaran tentang pengamatan mekanisme mendengar pada manusia dan hewan</li> </ul>	
<b><i>Fase 3 : Membimbing pelatihan</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membimbing siswa untuk menyiapkan alat untuk praktikum kemudian membimbing bagaimana cara penggunaannya</li> <li>- Guru meminta siswa untuk menuliskan konsep penting dan jawaban dari materi mekanisme mendengar pada manusia dan hewan</li> </ul>	
<b><i>Fase 4 : Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengecek pemahaman siswa dengan menanyai siswa secara acak tentang materi mekanisme mendengar pada manusia dan hewan</li> </ul>	
<b><i>Fase 5 : Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menginstruksikan beberapa siswa untuk maju kedepan untuk menjelaskan hasil bunyi yang telah mereka pelajari dan amati</li> <li>- Guru membimbing siswa untuk berdiskusi tentang mekanisme mendengar pada manusia dan hewan</li> <li>- Siswa dibimbing untuk dapat menentukan perbedaan mekanisme mendengar pada manusia dan hewan</li> </ul>	

<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bersama siswa menyimpulkan keseluruhan pembelajaran yang telah dilakukan</li> <li>- Guru memberikan tugas rumah (PR) untuk siswa dengan mengerjakan latihan soal pada buku masing-masing</li> <li>- Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya tentang aplikasi getaran dan gelombang dalam teknologi</li> <li>- Guru mengucapkan salam penutup</li> </ul>	± 10 menit
----------------	--	---------------

e. Pertemuan ke-5 (3JP)

<b>Tahap Pembelajaran</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Pendahuluan</b> <i>Fase 1 :</i> <b>Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengucapkan salam dan melakukan absensi</li> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>- Guru menyampaikan topik pembelajaran</li> <li>- Guru memotivasi siswa dalam belajar dengan memberikan masalah dalam kehidupan sehari-hari  “Masih ingatkah kalian mengenai getaran dan gelombang yang telah kita pelajari sebelumnya? Coba kalian temukan teknologi apa saja yang memanfaatkan getaran dan gelombang dalam sistem kerjanya?”</li> </ul>	± 20 menit
<b>Kegiatan Inti</b> <i>Fase 2 :</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menginstruksikan siswa membentuk beberapa kelompok dan guru</li> </ul>	± 70 menit

<p><b><i>Mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan</i></b></p>	<p>membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) pada tiap kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menjelaskan materi tentang aplikasi getaran dan gelombang dalam teknologi</li> <li>- Guru memberikan gambaran tentang pengamatan aplikasi getaran dan gelombang dalam teknologi</li> </ul>	
<p><b><i>Fase 3 : Membimbing pelatihan</i></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membimbing siswa untuk menyiapkan alat untuk praktikum kemudian membimbing bagaimana cara penggunaannya</li> <li>- Guru meminta siswa untuk menuliskan konsep penting dan jawaban dari materi aplikasi getaran dan gelombang dalam teknologi</li> </ul>	
<p><b><i>Fase 4 : Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik</i></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengecek pemahaman siswa dengan menanyai siswa secara acak tentang materi aplikasi getaran dan gelombang dalam teknologi</li> </ul>	
<p><b><i>Fase 5 : Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan</i></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menginstruksikan beberapa siswa untuk maju kedepan untuk menjelaskan hasil bunyi yang telah mereka pelajari dan amati</li> <li>- Guru membimbing siswa untuk berdiskusi tentang aplikasi getaran dan gelombang dalam teknologi</li> <li>- Siswa dibimbing untuk dapat menentukan perbedaan aplikasi getaran dan gelombang dalam teknologi</li> </ul>	



<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bersama siswa menyimpulkan keseluruhan pembelajaran yang telah dilakukan</li> <li>- Guru menyampaikan pertemuan berikutnya adalah ulangan harian dan menyuruh siswa untuk belajar mengenai materi yang telah dibelajarkan</li> <li>- Guru mengucapkan salam penutup</li> </ul>	± 15 menit
----------------	--	------------

## f. Penilaian

### 1. Teknik penilaian dan bentuk instrumen

Jenis Penilaian	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Kognitif	Tes Tertulis	Tes Essay
Psikomotor	Observasi	Pedoman Observasi/Lembar Pengamatan Kinerja
Afektif	Observasi	Lembar Pengamatan

## g. Asesmen dan Evaluasi Hasil Belajar

### 1. Teknik Asesmen

- a. Kognitif : Penugasan
- b. Afektif : Observasi

### 2. Instrumen Asesmen

- a. Kognitif : Tes Uraian (Terlampir)
- b. Afektif : Lembar Observasi (Terlampir)



## **LAMPIRAN 11**

**LKS Model Pembelajaran Langsung (*Direct Instruction*)**

## Lampiran 11

## LKS PERTEMUAN-1

Nama kelompok



Kelas :

Tanggal :

- I. Materi: Getaran, Gelombang dan Bunyi
- II. Tujuan: Siswa mampu mengetahui apa saja yang dapat mempengaruhi getaran.
- III. Deskripsi singkat  
 Getaran adalah gerak bolak-balik melalui titiksetimbang. Satu getaran didefinisikan sebagai satu kali bergetar penuh, yaitu dari titik awal kembali ke titik tersebut. Perhatikan Gambar 12.4. Satu kali getaran adalah ketikabenda bergerak dari titik A-B-C-B-A atau dari titik B-C-BA-B. Bandul tidak pernah melewati lebih dari titik A atau titik C karena titik tersebut merupakan simpangan terjauh. Simpangan terjauh itu disebut amplitudo. Di titik A atau titik C benda akan berhenti sesaat sebelum kembali bergerak. Contoh amplitudo adalah jarak BA atau jarak BC. Jarak dari titik setimbang pada suatu saat disebut simpangan.
- IV. Alat dan Bahan
  - 1 buah bandul
  - 1 buah statif
  - 1 buah stopwatch
  - Benang nilon dengan panjang 10 cm, 15 cm, dan 25 cm
- V. Langkah kerja
  1. Ikat bandul pada statif
  2. Tarik bandul dengan memberi simpangan  $< 10^0$  kemudian lepaskan. Hitunglah setelah bandul bergerak satu getaran
  3. Catatlah waktu yang diperlukan bandul bergerak bolak balik dengan jumlah getaran dan panjang tali yang bervariasi

## VI. Hasil data

Panjang tali (cm)	Jumlah getaran	Waktu getaran (s)	Periode (s)
10	5		
	10		
15	5		
	10		
25	5		
	10		

## VII. Analisis hasil percobaan

1. Berapa waktu yang dibutuhkan untuk melakukan 5 getaran dengan panjang tali 15 cm?

.....

.....

.....

.....

2. Berapa jumlah periode yang dihasilkan pada panjang tali 10 cm?

.....

.....

.....

.....

## VIII. Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

### RUBRIK PENILAIAN KINERJA KELOMPOK

No	Aspek yang dinilai	3 (Baik)	2 (Cukup)	1 (Kurang)	Keterangan
1	Menyiapkan alat dan bahan				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika menyiapkan alat dan bahan dengan lengkap</li> <li>• 2 jika salah satu alat dan bahan kurang</li> <li>• 1 jika alat dan bahan yang tidak disiapkan lebih dari 2</li> </ul>
2	Menafsirkan peristiwa yang akan terjadi (membuat hipotesis)				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika hipotesis yang dibuat setelah melakukan penelitian, hipotesis tersebut tepat</li> <li>• 2 jika hipotesis masih kurang setelah melakukan penelitian</li> <li>• 1 jika hipotesis salah</li> </ul>
3	Melakukan kegiatan observasi/praktikum				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika anggota kelompok bekerja sama dengan baik</li> <li>• 2 jika salah satu anggota tidak bekerja</li> <li>• 1 jika hanya 1 orang yang bekerja dalam kelompok</li> </ul>
4	Penulisan data pada tabel pengamatan				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika data yang dibuat sesuai dengan pengamatan</li> <li>• 2 jika data masih ada yang kurang</li> <li>• 1 jika data pengamatan kurang</li> </ul>
5	Penulisan laporan praktikum				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika semua pertanyaan pada LKS dijawab dengan benar</li> <li>• 2 jika semua pertanyaan pada LKS dijawab namun ada yang kurang</li> <li>• 1 jika ada pertanyaan pada LKS yang tidak dijawab</li> </ul>

## Instrumen Asesmen

### 1. Kognitif (Tes Uraian)

- (1) Junkyu merupakan siswa kelas 8 di SMPN di Buleleng. Saat mendapatkan pelajaran IPA di sekolahnya, Junkyu mendapat pelajaran tentang getaran dan gelombang. Sepulang sekolah Junkyu melihat adiknya Haruto sedang bermain ayunan di taman belakang rumah. Junkyu kemudian teringat pelajaran IPA yang didapat di sekolah dan terpikir untuk mencoba menerapkan pelajaran yang didapatkannya. Junkyu kemudian menghitung periode dan frekuensi ayunan tersebut ternyata masih mengalami kebingungan, karena ia belum sepenuhnya memahami konsepnya. Berdasarkan ilustrasi tersebut, tuliskan 2 masalah yang kalian ketahui!
- (2) Vanisa dan Vania sedang bermain bandul. Pada saat yang sama vanisa mencoba menghitung jumlah frekuensi beserta periode yang dihasilkan bandul setelah digetarkan, akan tetapi hasil yang diperoleh Vanisa berbeda dengan Vania. Diketahui jumlah jumlah getaran bandul 40, waktu yang diperlukan bandul 2 detik. Vania memperoleh frekuensi getaran 20 Hz, sedangkan Vanisa memperoleh frekuensi getaran 0,05 Hz dengan menggunakan rumus frekuensi sama dengan waktu dibagi jumlah getaran bandul dan periode yang diperoleh Vania sebesar 0,05 s, sedangkan Vanisa sebesar 20 s dengan menggunakan rumus frekuensi sama dengan jumlah getaran bandul dibagi periode. Berdasarkan permasalahan diatas, bantulah Vanisa menuliskan penyebab yang menimbulkan permasalahan diatas!

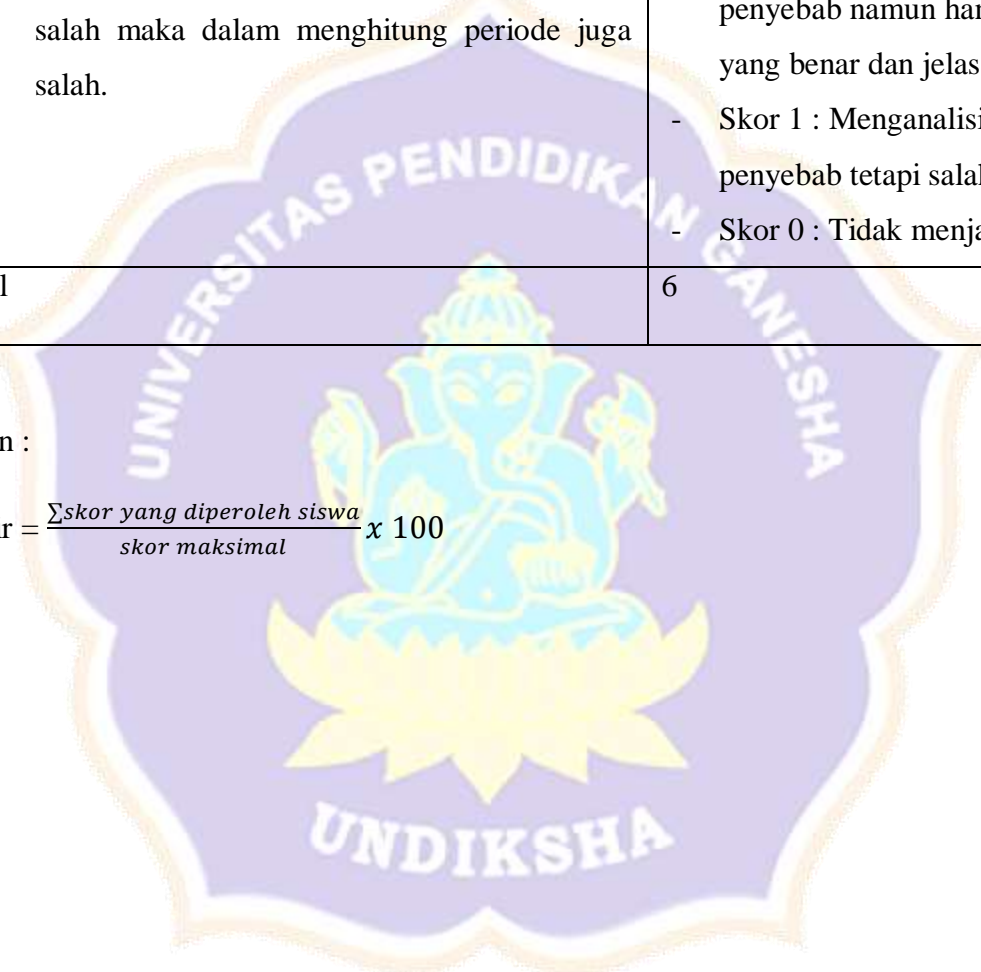
### Kunci Jawaban dan Rubrik Penilaian

No	Jawaban	Skor
1	Permasalahan : Junkyu kebingungan untuk menghitung periode dan frekuensi ayunan dan Junkyu tidak mengetahui konsep menghitung periode dan frekuensi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skor 3 : Mengidentifikasi minimal dua masalah dengan benar</li> <li>- Skor 2 : Mengidentifikasi masalah tetapi hanya satu yang benar</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skor 1 : Mengidentifikasi permasalahan tetapi salah</li> <li>- Skor 0 : Tidak menjawab</li> </ul>
2	<p>Penyebab dari permasalahan tersebut:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konsep yang digunakan Vanisa ternyata salah, Vanisa mengira frekuensi adalah waktu</li> <li>- Sebab besar frekuensi yang diperoleh Vanisa salah maka dalam menghitung periode juga salah.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skor 3 : Menganalisis penyebab minimal dua dengan jelas dan benar</li> <li>- Skor 2 : Menganalisis penyebab namun hanya 1 yang benar dan jelas</li> <li>- Skor 1 : Menganalisis penyebab tetapi salah</li> <li>- Skor 0 : Tidak menjawab</li> </ul>
Skor total		6

Keterangan :

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



## LKS PERTEMUAN-2

**Nama kelompok**



**Kelas** :

**Tanggal** :

- I. Materi: Getaran, Gelombang dan Bunyi
- II. Tujuan: Siswa mampu membuktikan bahwa gelombang merambat membawa energi.
- III. Deskripsi singkat
 

Gelombang adalah getaran yang merambat atau usikan yang merambat. Berdasarkan medium perambatnya, gelombang dapat dibedakan menjadi dua bagian, yaitu gelombang mekanik dan gelombang elektromagnetik. Gelombang mekanik adalah gelombang yang dalam perambatannya memerlukan medium, misalnya gelombang tali, gelombang air, dan gelombang bunyi. Gelombang elektromagnetik adalah gelombang yang dapat merambat tanpa medium, misalnya gelombang radio, gelombang cahaya, dan gelombang radar. Tentu kamu masih ingat pelajaran pada bab terdahulu bahwa sesuatu yang memiliki kemampuan untuk melakukan usaha disebut energi. Jadi, yang dirambatkan oleh gelombang adalah energi. Berdasarkan arah perambatannya, gelombang mekanik dibedakan menjadi dua jenis, yaitu gelombang transversal dan gelombang longitudinal.
- IV. Alat dan Bahan
  - Tali dengan panjang 3 m
  - Karet gelang
- V. Langkah kerja
  1. Ikatlah karet gelang pada tali kira-kira dengan jarak 0,5 m dari salah satu ujungnya!
  2. Peganglah salah satu ujungnya olehmu dan ujung lain oleh temanmu, kemudian usikan tali ke atas dan ke bawah!
  3. Amati yang terjadi pada tali dan karet gelang yang diikatkan tadi!



VI. Analisis hasil percobaan

1. Pada saat kamu getarkan, apakah karet gelang ikut merambat bersama gelombang?

.....  
.....  
.....  
.....

2. Apakah bagian tali ikut berpindah merambat bersama gelombang?

.....  
.....  
.....

3. Mintalah temanmu untuk menggetar-getarkan tali tersebut dengan cepat. Apa yang kamu rasakan?

.....  
.....  
.....  
.....

VII. Kesimpulan

.....  
.....  
.....



### RUBRIK PENILAIAN KINERJA KELOMPOK

No	Aspek yang dinilai	3 (Baik)	2 (Cukup)	1 (Kurang)	Keterangan
1	Menyiapkan alat dan bahan				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika menyiapkan alat dan bahan dengan lengkap</li> <li>• 2 jika salah satu alat dan bahan kurang</li> <li>• 1 jika alat dan bahan yang tidak disiapkan lebih dari 2</li> </ul>
2	Menafsirkan peristiwa yang akan terjadi (membuat hipotesis)				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika hipotesis yang dibuat setelah melakukan penelitian, hipotesis tersebut tepat</li> <li>• 2 jika hipotesis masih kurang setelah melakukan penelitian</li> <li>• 1 jika hipotesis salah</li> </ul>
3	Melakukan kegiatan observasi/praktikum				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika anggota kelompok bekerja sama dengan baik</li> <li>• 2 jika salah satu anggota tidak bekerja</li> <li>• 1 jika hanya 1 orang yang bekerja dalam kelompok</li> </ul>
4	Penulisan data pada tabel pengamatan				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika data yang dibuat sesuai dengan pengamatan</li> <li>• 2 jika data masih ada yang kurang</li> <li>• 1 jika data pengamatan kurang</li> </ul>
5	Penulisan laporan praktikum				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika semua pertanyaan pada LKS dijawab dengan benar</li> <li>• 2 jika semua pertanyaan pada LKS dijawab namun ada yang kurang</li> <li>• 1 jika ada pertanyaan pada LKS yang tidak dijawab</li> </ul>

## Instrumen Asesmen

## b. Kognitif (Tes Uraian)

- (1) Rose yang merasa badannya lengket memutuskan untuk mandi. Ketika selesai mandi Rose tidak menutup keran air dengan baik, sehingga pada ember yang berisi air terjatuh tetesan air dari keran. Diketahui air menetes selama 1 menit dan membentuk 5 gelombang seperti gambar berikut.



Diketahui jarak A ke B 40 cm. Rose ingin mengetahui cepat rambat dari gelombang air tersebut, namun selain itu Rose harus menghitung frekuensi serta panjang gelombang air terlebih dahulu. Berdasarkan permasalahan diatas, bantulah Rose menyusun langkah-langkah yang tepat untuk menemukan berapa cepat rambat gelombang tersebut!

- (2) Pada hari minggu Intan berlibur bersama keluarga berlibur ke pantai. Namun pada hari itu air laut sedang panas, sehingga Intan mengurungkan niatnya untuk mandi. Saat itu Intan sedang duduk di bibir pantai untuk mengamati gelombang air laut. Saat itu Intan merasa akan terkena gelombang tersebut, yang diperkirakan setinggi 2 meter dan gelombang terbentuk tiap 5 detik. Intan bergerak menjauhi bibir pantai sejauh 5 meter, supaya tidak terkena gelombang pasang air laut tersebut. Ternyata, meskipun intan telah mundur sejauh 5 meter, Intan tetap terkena gelombang tersebut. Berdasarkan permasalahan diatas, coba tuliskan rencana solusi sejauh apakah Intan harus mundur dari bibir pantai agar terhindar dari gelombang air laut!

## Kunci Jawaban dan Rubrik Penilaian

No	Jawaban	Skor
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Langkah awal yang harus dilakukan rose adalah menuliskan apa saja yang diketahui,</li> </ul>	- Skor 5 = Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah

	<p>misalnya: <math>t = 1</math> menit = 60 s, <math>n = 5</math> dan jarak <math>AB = 40</math> cm = 0,4 m.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Langkah selanjutnya adalah menghitung frekuensi gelombang supaya bisa menghitung cepat rambat dari gelombang yang dihasilkan tali dengan rumus <math display="block">f = \frac{n}{t}</math> <math display="block">f = \frac{5}{60} = 0,08 \text{ Hz}</math> </li> <li>Langkah ketiga menghitung panjang gelombang tali dengan rumus: <math display="block">\lambda = n \times s</math> <math display="block">\lambda = 5 \times 0,4</math> <math display="block">\lambda = 2 \text{ m}</math> </li> <li>Jika sudah mengetahui frekuensi dan panjang gelombang air tersebut, cepat rambat gelombang dapat dihitung dengan rumus: <math display="block">v = \lambda \times f</math> <math display="block">v = 2 \text{ m} \times 0,08 \text{ Hz}</math> <math display="block">v = 0,16 \text{ m/s}</math> </li> </ul>	<p>dan melakukan perhitungan dengan benar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Skor 4 = Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar dan terstruktur tetapi dalam melakukan perhitungan ada yang kurang atau sebaliknya</li> <li>Skor 3 = Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar tetapi salah dalam melakukan perhitungan atau sebaliknya</li> <li>Skor 2 = Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah tetapi masih ada yang kurang dan melakukan perhitungan tetapi masih salah</li> <li>Skor 1 = Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dan melakukan perhitungan tetapi salah</li> <li>Skor 0 = Tidak menjawab</li> </ul>
2	<p>Cara yang dilakukan Intan masih salah, susunan langkah yang tepat ialah:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengukur tinggi gelombang sehingga diperoleh tinggi gelombang 2 meter.</li> <li>Mencatat hal-hal yang diketahui: tinggi gelombang (<math>h = 2</math> meter), waktu terbentuknya gelombang (<math>T = 5</math> detik).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Skor 5 = Mengurutkan langkah-langkah penyelesaian masalah dan melakukan perhitungan dengan benar</li> <li>Skor 4 = Mengurutkan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar dan terstruktur tetapi dalam melakukan</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghitung jarak gelombang yang aman dengan menggunakan rumus:           <math display="block">l_0 = h \times T^2</math> <math display="block">l_0 = 2 \times 5^2</math> <math display="block">= 2 \times 25 = 50m</math> </li> </ul>	<p>perhitungan ada yang kurang atau sebaliknya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Skor 3 = Mengurutkan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar tetapi salah dalam melakukan perhitungan atau sebaliknya</li> <li>Skor 2 = Mengurutkan langkah-langkah penyelesaian masalah tetapi masih ada yang kurang dan melakukan perhitungan tetapi masih salah</li> <li>Skor 1 = Mengurutkan langkah-langkah penyelesaian masalah dan melakukan perhitungan tetapi salah</li> <li>Skor 0 = Tidak menjawab</li> </ul>
Skor total		10

Keterangan :

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

### LKS PERTEMUAN-3

Nama kelompok



Kelas :

Tanggal :

- I. Materi: Getaran, Gelombang dan Bunyi
- II. Tujuan: Siswa mampu membuktikan gelombang bunyi sebagai gelombang mekanik untuk sampai ke telinga.
- III. Deskripsi singkat  
Bunyi termasuk salah satu dari jenis gelombang yang dapat dirasakan oleh indera pendengaran (telinga). Dalam pelajaran fisika, Pengertian bunyi ialah sesuatu yang dihasilkan dari benda yang bergetar. Benda yang menghasilkan bunyi disebut sebagai sumber bunyi. Sumber bunyi yang bergetar akan menggetarkan molekul-molekul ke udara yang ada disekitarnya.
- IV. Alat dan Bahan
  - Kaleng bekas yang salah satu tutupnya terbuka
  - Plastisin
  - 2 paku kecil
  - Palu
  - Tali kasur 5 meter
- V. Langkah kerja
  - Buatlah telepon mainan dari 2 kaleng bekas dan tali seperti gambar dibawah!



- Peganglah ujung telepon, kemudian berikan telepon satunya kepada temanmu

- Mintalah temanmu berdiri menjauh darimu sampai tali telepon tertarik dengan kencang
- Tempelkan ujung telepon ke telingamu
- Mintalah temanmu berbicara dengan pelan pada ujung telepon
- Apakah suara temanmu dapat didengar olehmu?

VI. Analisis hasil percobaan

1. Apakah suara temanmu dapat terdengar dengan menggunakan telepon sederhana?

.....  
.....  
.....  
.....

2. Bagaimana perbedaan suara yang kamu dengar antara suara temanmu yang tidak memakai telepon sederhana dengan yang memakai telepon sederhana

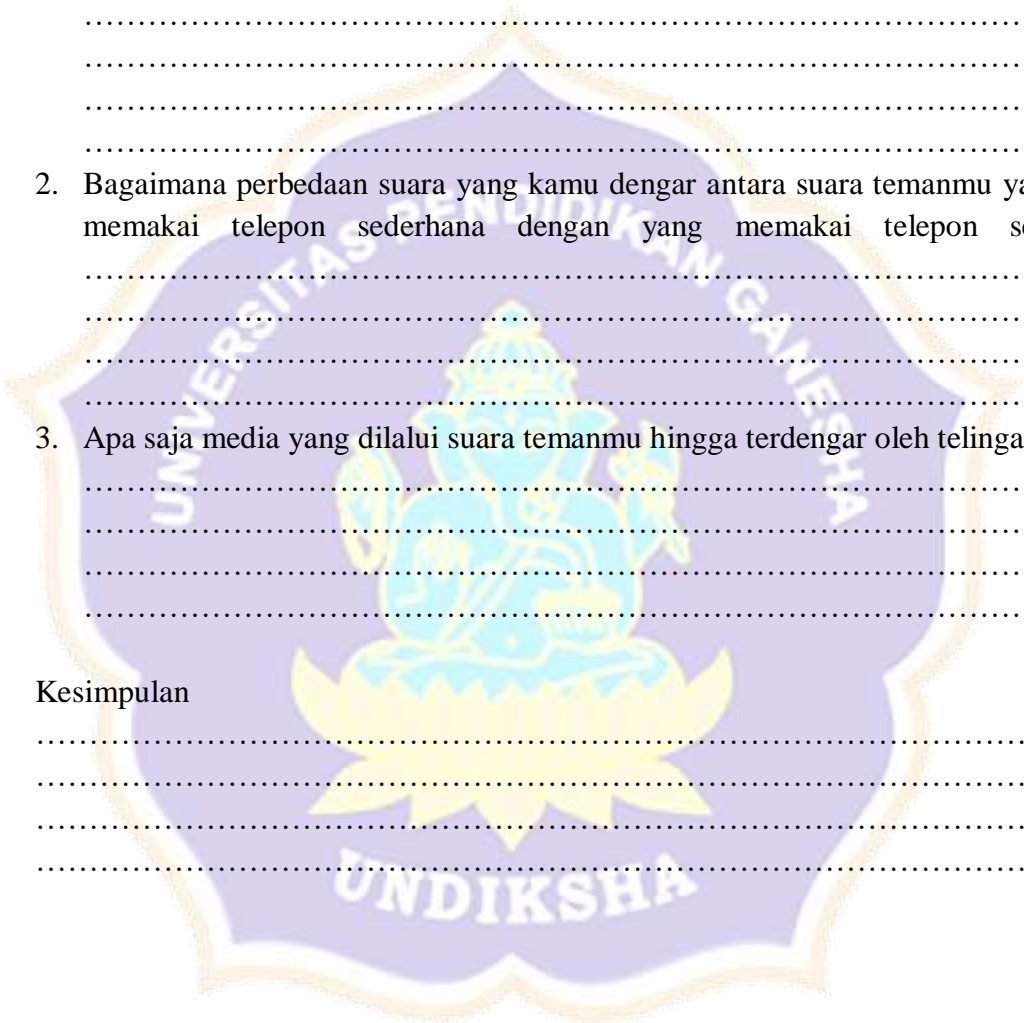
.....  
.....  
.....  
.....

3. Apa saja media yang dilalui suara temanmu hingga terdengar oleh telingamu?

.....  
.....  
.....  
.....

VII. Kesimpulan

.....  
.....  
.....  
.....



### RUBRIK PENILAIAN KINERJA KELOMPOK

No	Aspek yang dinilai	3 (Baik)	2 (Cukup)	1 (Kurang)	Keterangan
1	Menyiapkan alat dan bahan				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika menyiapkan alat dan bahan dengan lengkap</li> <li>• 2 jika salah satu alat dan bahan kurang</li> <li>• 1 jika alat dan bahan yang tidak disiapkan lebih dari 2</li> </ul>
2	Menafsirkan peristiwa yang akan terjadi (membuat hipotesis)				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika hipotesis yang dibuat setelah melakukan penelitian, hipotesis tersebut tepat</li> <li>• 2 jika hipotesis masih kurang setelah melakukan penelitian</li> <li>• 1 jika hipotesis salah</li> </ul>
3	Melakukan kegiatan observasi/praktikum				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika anggota kelompok bekerja sama dengan baik</li> <li>• 2 jika salah satu anggota tidak bekerja</li> <li>• 1 jika hanya 1 orang yang bekerja dalam kelompok</li> </ul>
4	Penulisan data pada tabel pengamatan				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika data yang dibuat sesuai dengan pengamatan</li> <li>• 2 jika data masih ada yang kurang</li> <li>• 1 jika data pengamatan kurang</li> </ul>
5	Penulisan laporan praktikum				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika semua pertanyaan pada LKS dijawab dengan benar</li> <li>• 2 jika semua pertanyaan pada LKS dijawab namun ada yang kurang</li> <li>• 1 jika ada pertanyaan pada LKS yang tidak dijawab</li> </ul>



## Instrumen Asesmen

## b. Kognitif (Tes Uraian)

- (1) Rose yang merasa badannya lengket memutuskan untuk mandi. Ketika selesai mandi Rose tidak menutup keran air dengan baik, sehingga pada ember yang berisi air terjatuh tetesan air dari keran. Diketahui air menetes selama 1 menit dan membentuk 5 gelombang seperti gambar berikut.



Diketahui jarak A ke B 40 cm. Rose ingin mengetahui cepat rambat dari gelombang air tersebut, namun selain itu Rose harus menghitung frekuensi serta panjang gelombang air terlebih dahulu. Berdasarkan permasalahan diatas, bantulah Rose menyusun langkah-langkah yang tepat untuk menemukan berapa cepat rambat gelombang tersebut!

- (2) Pada hari minggu Intan berlibur bersama keluarga berlibur ke pantai. Namun pada hari itu air laut sedang panas, sehingga Intan mengurungkan niatnya untuk mandi. Saat itu Intan sedang duduk di bibir pantai untuk mengamati gelombang air laut. Saat itu Intan merasa akan terkena gelombang tersebut, yang diperkirakan setinggi 2 meter dan gelombang terbentuk tiap 5 detik. Intan bergerak menjauhi bibir pantai sejauh 5 meter, supaya tidak terkena gelombang pasang air laut tersebut. Ternyata, meskipun intan telah mundur sejauh 5 meter, Intan tetap terkena gelombang tersebut. Berdasarkan permasalahan diatas, coba tuliskan rencana solusi sejauh apakah Intan harus mundur dari bibir pantai agar terhindar dari gelombang air laut!

## Kunci Jawaban dan Rubrik Penilaian

No	Jawaban	Skor
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Langkah awal yang harus dilakukan rose adalah menuliskan apa saja yang diketahui,</li> </ul>	- Skor 5 = Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah

	<p>misalnya: <math>t = 1</math> menit = 60 s, <math>n = 5</math> dan jarak <math>AB = 40</math> cm = 0,4 m.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Langkah selanjutnya adalah menghitung frekuensi gelombang supaya bisa menghitung cepat rambat dari gelombang yang dihasilkan tali dengan rumus <math display="block">f = \frac{n}{t}</math> <math display="block">f = \frac{5}{60} = 0,08 \text{ Hz}</math> </li> <li>Langkah ketiga menghitung panjang gelombang tali dengan rumus: <math display="block">\lambda = n \times s</math> <math display="block">\lambda = 5 \times 0,4</math> <math display="block">\lambda = 2 \text{ m}</math> </li> <li>Jika sudah mengetahui frekuensi dan panjang gelombang air tersebut, cepat rambat gelombang dapat dihitung dengan rumus: <math display="block">v = \lambda \times f</math> <math display="block">v = 2 \text{ m} \times 0,08 \text{ Hz}</math> <math display="block">v = 0,16 \text{ m/s}</math> </li> </ul>	<p>dan melakukan perhitungan dengan benar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Skor 4 = Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar dan terstruktur tetapi dalam melakukan perhitungan ada yang kurang atau sebaliknya</li> <li>Skor 3 = Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar tetapi salah dalam melakukan perhitungan atau sebaliknya</li> <li>Skor 2 = Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah tetapi masih ada yang kurang dan melakukan perhitungan tetapi masih salah</li> <li>Skor 1 = Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dan melakukan perhitungan tetapi salah</li> <li>Skor 0 = Tidak menjawab</li> </ul>
2	<p>Cara yang dilakukan Intan masih salah, susunan langkah yang tepat ialah:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengukur tinggi gelombang sehingga diperoleh tinggi gelombang 2 meter.</li> <li>Mencatat hal-hal yang diketahui: tinggi gelombang (<math>h = 2</math> meter), waktu terbentuknya gelombang (<math>T = 5</math> detik).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Skor 5 = Mengurutkan langkah-langkah penyelesaian masalah dan melakukan perhitungan dengan benar</li> <li>Skor 4 = Mengurutkan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar dan terstruktur tetapi dalam melakukan</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghitung jarak gelombang yang aman dengan menggunakan rumus:           <math display="block">l_0 = h \times T^2</math> <math display="block">l_0 = 2 \times 5^2</math> <math display="block">= 2 \times 25 = 50m</math> </li> </ul>	<p>perhitungan ada yang kurang atau sebaliknya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Skor 3 = Mengurutkan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar tetapi salah dalam melakukan perhitungan atau sebaliknya</li> <li>Skor 2 = Mengurutkan langkah-langkah penyelesaian masalah tetapi masih ada yang kurang dan melakukan perhitungan tetapi masih salah</li> <li>Skor 1 = Mengurutkan langkah-langkah penyelesaian masalah dan melakukan perhitungan tetapi salah</li> <li>Skor 0 = Tidak menjawab</li> </ul>
Skor total		10

Keterangan :

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

## LKS PERTEMUAN-4

**Nama kelompok**



**Kelas** :

**Tanggal** :

- I. Materi: Getaran, Gelombang dan Bunyi
- II. Tujuan: Siswa mampu mengidentifikasi hukum pemantulan bunyi
- III. Deskripsi singkat

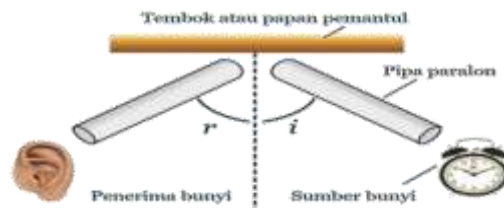
Gelombang bunyi dapat mengalami pemantulan bila mengenai permukaan yang keras dan padat. Pemantulan bunyi biasanya menyebabkan perulangan bunyi yang bisa kita dengar. Perulangan bunyi yang terdengar hampir bersamaan dengan bunyi dari sumber bunyi dinamakan gaung. Gaung biasanya timbul ketika sumber bunyi itu berada di sebuah ruangan, sehingga bunyi itu terpantul-pantul oleh dinding dan atap ruangan tersebut. Perulangan bunyi yang terdengar setelah bunyi dipantulkan dinamakna gema. Gema biasanya timbul bila sumber bunyi berada di tempat yang luas atau tinggi, seperti di sebuah tebing atau mulut gua.

- IV. Alat dan Bahan

- Jam beker
- 2 batang pipa paralon atau kertas karton yang digulung menyerupai pipa
- Papan pemantul

- V. Langkah kerja

- Susunlah alat dan bahan seperti pada gambar dibawah!



- Hadapkan/tempelkan jam beker pada salah satu pipa!

- Aturlah pipa yang lain sedemikian rupa sehingga kamu dapat mendengar suara yang paling jelas!
- Ukurlah sudut datang bunyi dan sudut pantulnya!
- Ulangi langkah ke-3 dan ke-4 dengan sudut datang yang berbeda-beda!

VI. Analisis hasil percobaan

1. Gambarkanlah lintasan bunyi datang dan bunyi pantul berdasarkan percobaan yang telah kamu lakukan?

.....  
.....  
.....  
.....

2. Berdasarkan percobaan yang telah kamu lakukan manakah dari percobaan tersebut yang memiliki suara lebih keras? Mengapa demikian?

.....  
.....  
.....

3. Bagaimanakah hukum pemantulan bunyi dari percobaan yang telah dilakukan?

.....  
.....  
.....

VII. Kesimpulan

.....  
.....  
.....



### RUBRIK PENILAIAN KINERJA KELOMPOK

No	Aspek yang dinilai	3 (Baik)	2 (Cukup)	1 (Kurang)	Keterangan
1	Menyiapkan alat dan bahan				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika menyiapkan alat dan bahan dengan lengkap</li> <li>• 2 jika salah satu alat dan bahan kurang</li> <li>• 1 jika alat dan bahan yang tidak disiapkan lebih dari 2</li> </ul>
2	Menafsirkan peristiwa yang akan terjadi (membuat hipotesis)				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika hipotesis yang dibuat setelah melakukan penelitian, hipotesis tersebut tepat</li> <li>• 2 jika hipotesis masih kurang setelah melakukan penelitian</li> <li>• 1 jika hipotesis salah</li> </ul>
3	Melakukan kegiatan observasi/praktikum				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika anggota kelompok bekerja sama dengan baik</li> <li>• 2 jika salah satu anggota tidak bekerja</li> <li>• 1 jika hanya 1 orang yang bekerja dalam kelompok</li> </ul>
4	Penulisan data pada tabel pengamatan				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika data yang dibuat sesuai dengan pengamatan</li> <li>• 2 jika data masih ada yang kurang</li> <li>• 1 jika data pengamatan kurang</li> </ul>
5	Penulisan laporan praktikum				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika semua pertanyaan pada LKS dijawab dengan benar</li> <li>• 2 jika semua pertanyaan pada LKS dijawab namun ada yang kurang</li> <li>• 1 jika ada pertanyaan pada LKS yang tidak dijawab</li> </ul>

## Instrumen Asesmen

## b. Kognitif (Tes Uraian)

- (1) Haru merupakan anak dari Tablo seorang rapper asal Korea. Pada hari Sabtu Haru ikut mengantar ayahnya ke studio musik untuk rekaman lagu terbaru ayahnya. Namun Haru dan ayahnya harus menunggu selama 45 menit sebab studio masih digunakan oleh penyanyi lain dan pintu ditutup. Padahal Haru sangat ingin mendengar suara penyanyi tersebut. Berbeda halnya saat ia ikut masuk ke dalam studio, Haru mendengar dengan jelas suara ayahnya. Setelah diamati kondisi studio tersebut hanya terdapat satu pintu yang tertutup dan beralas karpet. Haru mulai penasaran apa yang menyebabkan hal tersebut bisa terjadi. Berdasarkan permasalahan di atas, tuliskan 2 masalah yang dialami Haru!
- (2) Sepulang olahraga sore Bobby menonton TV di ruang tamu, dengan volume 12, suara TV masih terdengar kecil sehingga ia menaikkan volume hingga volume 14. Pada malam hari Bobby kembali menonton TV di tempat yang sama dengan volume 12, tetapi suara TV terdengar sangat keras sehingga ia kemudian menurunkan volume TV menjadi 8. Bobby sadar volume TV di siang hari tidak jelas dibandingkan pada malam hari. Bobby penasaran apa yang menyebabkan hal tersebut terjadi, tetapi ia tidak menemukan jawabannya. Berdasarkan permasalahan di atas, tuliskan penyebab yang menimbulkan suara TV pada siang hari kurang jelas dibandingkan pada malam hari!
- (3) Babeh ingin mengukur kedalaman sumur yang ada di ladangnya, namun ia hanya mempunyai meteran yang memiliki panjang 1000 cm saja. Ketika Babeh memasukkan meteran tersebut ke dalam sumur, ternyata masih belum menyentuh dasar sumur karena sumurnya terlalu dalam. Apabila anda mempunyai sebuah alat yang memiliki cepat rambat bunyi 340 m/s. Berdasarkan permasalahan di atas, bantulah Babeh menyusun langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk membantu menyelesaikan masalah Babeh tersebut!

## Kunci Jawaban dan Rubrik Penilaian

No	Jawaban	Skor
1	Permasalahan : Haru kebingungan karena tidak dapat mendengar suara dari luar ruangan dan	- Skor 3 = Mengidentifikasi minimal dua masalah dengan benar

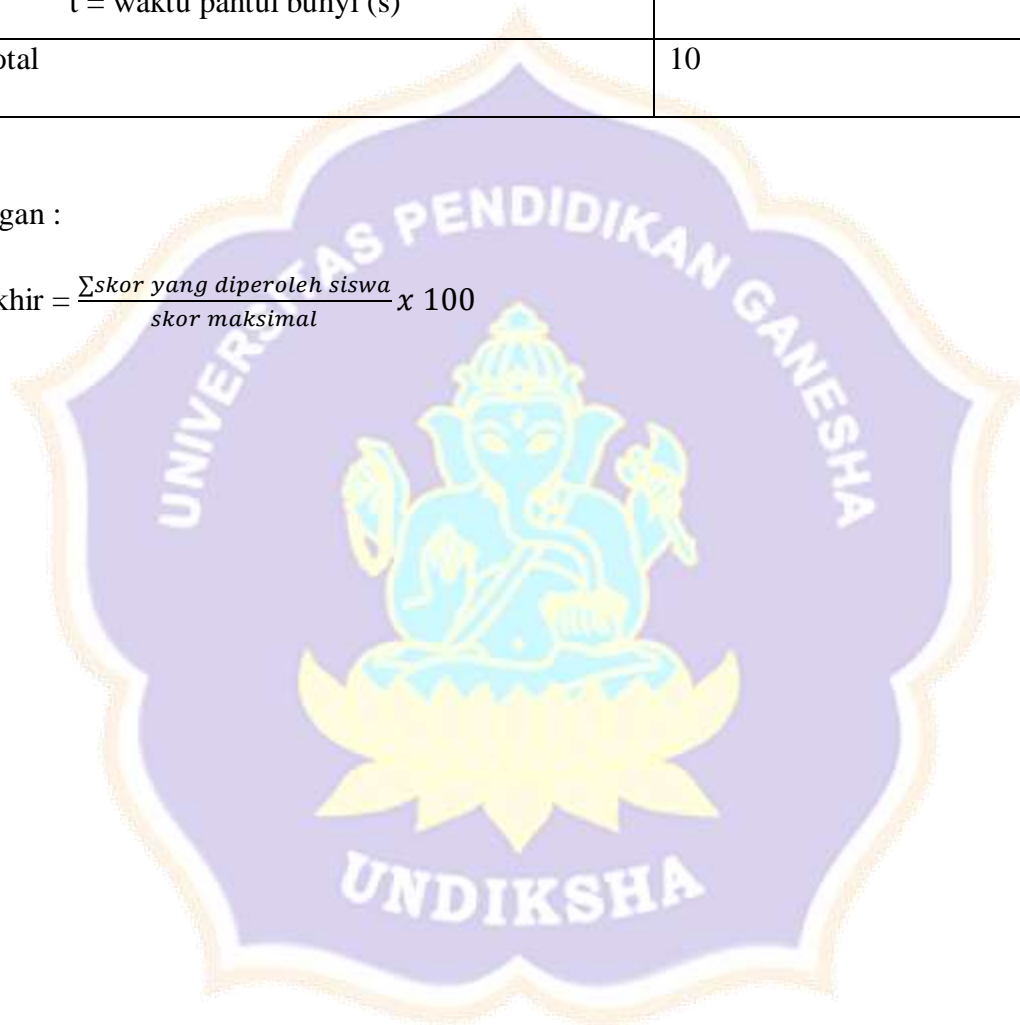
	<p>Haru memerlukan waktu 45 menit untuk masuk ke dalam ruangan studio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skor 2 = Mengidentifikasi masalah tetapi hanya satu yang benar</li> <li>- Skor 1 = Mengidentifikasi permasalahan tetapi salah</li> <li>- Skor 0 = Tidak menjawab</li> </ul>
2	<p>Penyebab dari permasalahan: Gelombang bunyi mengalami pembiasan (refraksi). Pada siang hari, suhu udara di atmosfer cenderung lebih panas dibandingkan dengan suhu udara di sekitar permukaan bumi. Akibatnya, gelombang bunyi yang menuju ke arah bumi akan dibiaskan ke atas dan arahnya semakin menjauhi telinga sehingga suara TV terdengar lebih kecil. Sebaliknya, di malam hari suhu udara di sekitar permukaan bumi lah yang lebih panas, sehingga gelombang bunyi yang menuju ke arah atmosfer akan dibiaskan ke bawah. Akibatnya arah gelombang bunyi tersebut menjadi semakin dekat dengan telinga sehingga suara TV terdengar lebih keras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skor 3 = Menganalisis penyebab permasalahan dengan benar, jelas dan spesifik</li> <li>- Skor 2 = Menganalisis penyebab permasalahan dengan benar, namun kurang jelas dan kurang spesifik</li> <li>- Skor 1 = Menganalisis penyebab permasalahan tetapi salah</li> <li>- Skor 0 = Tidak menjawab</li> </ul>
3	<p>Langkah-langkah yang perlu dilakukan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Langkah I : Babeh perlu mengambil stopwatch</li> <li>• Langkah II : Babeh berteriak ke dalam sumur dan menghitung waktu yang diperlukan pantulan teriakan tersebut terdengar kembali</li> <li>• Langkah III : Jika waktu yang diperlukan pantulan bunyi sampai babeh sudah diketahui</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skor 4 = Menyusun solusi pemecahan masalah dengan tepat dan terstruktur</li> <li>- Skor 3 = Menyusun solusi pemecahan masalah dengan tepat tetapi kurang terstruktur</li> <li>- Skor 2 = Menyusun solusi pemecahan masalah tetapi hanya satu yang benar</li> </ul>



	<p>maka panjang sumur dapat dihitung dengan persamaan:</p> $v = s \times t$ <p>Keterangan:</p> <p>v = cepat rambat bunyi di udara (m/s)</p> <p>s = kedalaman sumur (m)</p> <p>t = waktu pantul bunyi (s)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skor 1 = Menyusun solusi pemecahan masalah tetapi salah</li> <li>- Skor 0 = Tidak menjawab</li> </ul>
Skor total	10	

Keterangan :

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



## LKS PERTEMUAN-5

**Nama kelompok**



**Kelas** :

**Tanggal** :

- I. Materi: Getaran, Gelombang dan Bunyi
- II. Tujuan: Siswa mampu mengetahui proses mendengar pada telinga manusia
- III. Deskripsi singkat

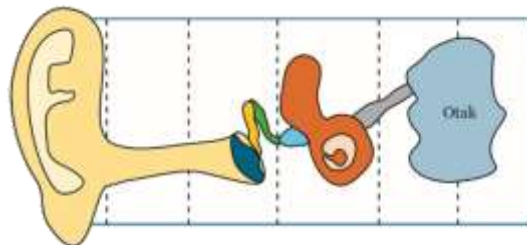
Telinga memiliki tiga bagian utama, yaitu bagian luar, tengah dan dalam. Pada proses mendengar, ketiga bagian ini akan bekerja secara berkesinambungan. Semua bagian ini harus berada dalam kondisi yang ideal, sehingga suara dapat diproses dengan baik. Selain itu, di dalam telinga juga terdapat saluran eustachius yang berfungsi untuk menjaga tekanan udara agar suara dapat dihantarkan dengan baik ke dalam telinga.

- IV. Alat dan Bahan

- Kertas karton/manila
- Gunting/cutter
- Lem kertas
- Pensil warna/krayon

- V. Langkah kerja

- Buatlah sebuah model telinga sederhana, dengan membuat pola seperti pada gambar di bawah, dengan ukuran yang lebih besar agar lebih mudah dicoba!



- Setelah dipotong, susunlah struktur tersebut dan letakkan memanjang sehingga terlihat struktur dari telinga bagian luar, tengah dan dalam!

- Setelah kamu gunakan simpanlah untuk pembelajaran pada pertemuan selanjutnya!
- Baca dan pahami alat-alat dalam sistem pendengaran dari berbagai sumber yang dapat diperoleh!
- Ulangi langkah ke-3 dan ke-4 dengan sudut datang yang berbeda-beda!

VI. Analisis hasil percobaan

1. Dimanakah tulang maleus dan silia ditemukan?

.....  
.....  
.....

2. Struktur apakah yang berfungsi untuk menjaga keseimbangan tekanan pada telinga dalam dan mulut?

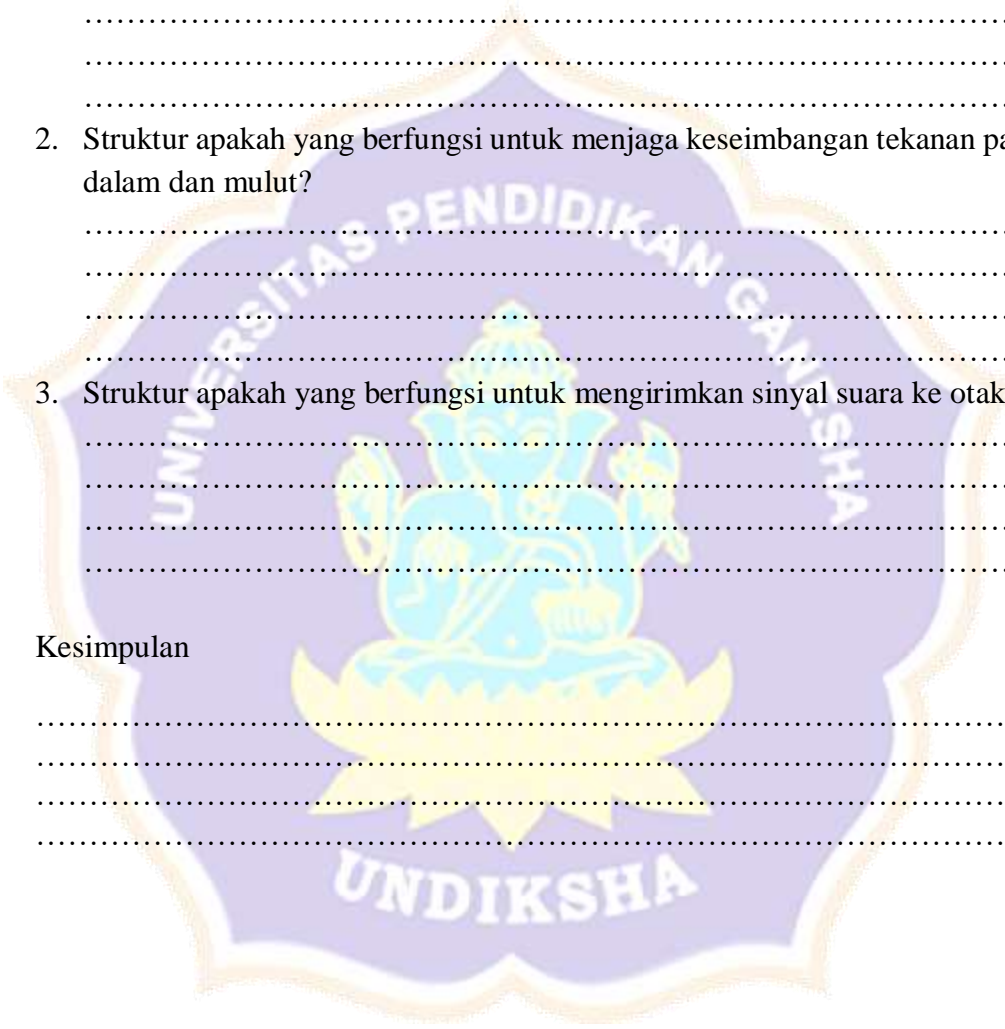
.....  
.....  
.....

3. Struktur apakah yang berfungsi untuk mengirimkan sinyal suara ke otak?

.....  
.....  
.....

VII. Kesimpulan

.....  
.....  
.....



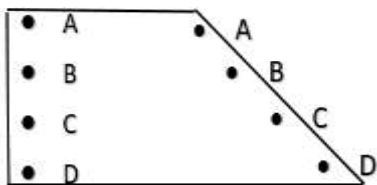
### RUBRIK PENILAIAN KINERJA KELOMPOK

No	Aspek yang dinilai	3 (Baik)	2 (Cukup)	1 (Kurang)	Keterangan
1	Menyiapkan alat dan bahan				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika menyiapkan alat dan bahan dengan lengkap</li> <li>• 2 jika salah satu alat dan bahan kurang</li> <li>• 1 jika alat dan bahan yang tidak disiapkan lebih dari 2</li> </ul>
2	Menafsirkan peristiwa yang akan terjadi (membuat hipotesis)				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika hipotesis yang dibuat setelah melakukan penelitian, hipotesis tersebut tepat</li> <li>• 2 jika hipotesis masih kurang setelah melakukan penelitian</li> <li>• 1 jika hipotesis salah</li> </ul>
3	Melakukan kegiatan observasi/praktikum				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika anggota kelompok bekerja sama dengan baik</li> <li>• 2 jika salah satu anggota tidak bekerja</li> <li>• 1 jika hanya 1 orang yang bekerja dalam kelompok</li> </ul>
4	Penulisan data pada tabel pengamatan				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika data yang dibuat sesuai dengan pengamatan</li> <li>• 2 jika data masih ada yang kurang</li> <li>• 1 jika data pengamatan kurang</li> </ul>
5	Penulisan laporan praktikum				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jika semua pertanyaan pada LKS dijawab dengan benar</li> <li>• 2 jika semua pertanyaan pada LKS dijawab namun ada yang kurang</li> <li>• 1 jika ada pertanyaan pada LKS yang tidak dijawab</li> </ul>

## Instrumen Asesmen

## b. Kognitif (Tes Uraian)

- (1) Jiyong mencoba membuat alat musik sederhana yang memiliki prinsip kerja seperti gitar, dengan hanya bermodalkan papan kayu yang dipasang paku seperti pada gambar di bawah.



Jiyong mengharapkan alat musik yang dibuatnya memiliki urutan nada dari rendah (A) sampai nada tinggi (D) dan jiyong mempunyai 4 senar dengan massa jenis yang berbeda-beda. Dengan memanfaatkan hukum Mersenne bantulah Jiyong menyusun langkah-langkah untuk membuat alat musik tersebut agar nada-nada yang dihasilkan senar berurutan dari yang rendah ke tinggi.

- (2) Sekelompok siswa yang tergabung dalam grup musik di sekolah diberikan ruangan sebagai tempat latihan mereka, namun dalam keadaan yang masih sangat berantakan. Kemudian mereka melakukan pembersihan agar ruangan tersebut layak untuk digunakan. Namun setelah beberapa hari melakukan latihan diruangan tersebut, mereka mengeluh sakit telinga karena di dalam ruangan tersebut terjadi gaung, kemudian mereka mengatasinya dengan cara menambahkan peralatan bermaterial kayu seperti lemari dan kursi. Mereka meletakkan di salah satu sisi dinding agar ruangan tetap luas serta merapikan beberapa buku yang ada diruangan tersebut kedalam rak lemari, tetap saja tidak ada perubahan kembali telinga mereka merasakan sakit ketika latihan diruangan tersebut. Berdasarkan permasalahan diatas tuliskan solusi yang memungkinkan untuk mengatasi gaung tersebut!

## Kunci Jawaban dan Rubrik Penilaian

No	Jawaban	Skor
1	Langkah-langkah yang perlu dilakukan Jiyong yaitu: <ul style="list-style-type: none"> <li>Langkah I : Jiyong harus memasang senar dengan urutan mulai dari massa jenis terbesar</li> </ul>	- Skor 5 = Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar, jelas dan terstruktur

	<p>pada paku A, hingga massa jenis yang terkecil ke paku D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Langkah II : Setelah selesai memasang kemudian memberi jarak tumpuan senar mulai dari senar yang memiliki massa paling besar yaitu senar pada paku A, kemudian senar B ke paku B, begitu selanjutnya sampai paku D</li> <li>• Langkah III : Selanjutnya senar yang memiliki massa jenis paling besar yaitu senar A diberi tegangan lebih rendah, senar B diberi tegangan lebih tinggi dari senar A, senar C diberi tegangan lebih besar dari senar B dan senar yang memiliki massa lebih kecil yaitu senar D diberi tegangan paling tinggi. Maka jadilah alat musik sederhana dengan urutan nada dari yang terendah ke tinggi yang diharapkan jiyong.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skor 4 = Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan benar, jelas tetapi tidak terstruktur</li> <li>- Skor 3 = Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah tetapi hanya beberapa yang benar dan tidak terstruktur</li> <li>- Skor 2 = Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah tetapi hanya satu yang benar</li> <li>- Skor 1 = Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah tetapi salah</li> </ul>
2	<p>Solusi yang tepat untuk mengatasi gaung, yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menata rak buku tersebut agar menutupi dinding ruangan tersebut, rak buku ditata berhadapan di 2 sisi dinding yang berhadapan.</li> <li>• Meletakkan buku-buku diatas rak buku untuk mengurangi pantulan suara.</li> <li>• Memasang karpet sebagai alas ruangan.</li> <li>• Melapisi dinding ruangan dengan karpet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skor 5 = Menuliskan solusi penyelesaian masalah minimal 4 solusi yang benar</li> <li>- Skor 4 = Menuliskan solusi penyelesaian masalah minimal 3 solusi yang benar</li> <li>- Skor 3 = Menuliskan solusi penyelesaian masalah minimal 2 solusi yang benar</li> <li>- Skor 2 = Menuliskan solusi penyelesaian masalah minimal 1 solusi yang benar</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>- Skor 1 = Menuliskan solusi penyelesaian masalah tetapi salah</li><li>- Skor 0 = Tidak menjawab</li></ul>
Skor total		10

Keterangan :

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



## **LAMPIRAN 12**

### **Hasil Pengujian Prasyarat**

- a. Uji normalitas**
- b. Uji homogenitas varians**
- c. Uji linieritas**
- d. Uji homogenitas kemiringan garis regresi**



**Lampiran 12a****HASIL UJI NORMALITAS DAN HOMOGENITAS DATA *PRETEST*****Tests of Normality**

Kelas		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar	Kelas Eksperimen	.158	24	.125	.953	24	.313
	Kelas Kontrol	.150	24	.176	.941	24	.172

a. Lilliefors Significance Correction

**Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar	Based on Mean	.684	1	46	.412
	Based on Median	.783	1	46	.381
	Based on Median and with adjusted df	.783	1	45.792	.381
	Based on trimmed mean	.670	1	46	.417



**Lampiran 12b****HASIL UJI NORMALITAS DAN HOMOGENITAS DATA *POSTTEST*****Tests of Normality**

Kelas		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar	Kelas Eksperimen	.161	24	.109	.948	24	.239
	Kelas Kontrol	.152	24	.162	.946	24	.224

a. Lilliefors Significance Correction

**Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar	Based on Mean	.217	1	46	.643
	Based on Median	.203	1	46	.655
	Based on Median and with adjusted df	.203	1	44.276	.655
	Based on trimmed mean	.217	1	46	.644



### Lampiran 12c

#### HASIL UJI LINIERITAS DAN KEBERARTIAN REGRESI KELAS EKPERIMEN

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Posttest Kelas Eksperimen * Pretest Kelas Eksperimen	Between Groups	(Combined)	546.497	7	78.071	1.997	.119
		Linearity	184.889	1	184.889	4.729	.045
		Deviation from Linearity	361.607	6	60.268	1.542	.228
	Within Groups		625.543	16	39.096		
	Total		1172.040	23			

#### HASIL UJI LINIERITAS DAN KEBERARTIAN REGRESI KELAS KONTROL

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Posttest Kelas Eksperimen * Pretest Kelas Eksperimen	Between Groups	(Combined)	770.259	7	110.037	2.130	.100
		Linearity	262.156	1	262.156	5.074	.039
		Deviation from Linearity	508.103	6	84.684	1.639	.200
	Within Groups		826.587	16	51.662		
	Total		1596.845	23			

**Lampiran 12d****UJI HOMOGENITAS KEMIRINGAN GARIS REGRESI (UJI INTERAKSI)****Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: POSTTEST

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	8325.990 <sup>a</sup>	12	693.833	13.415	.000
Intercept	162516.628	1	162516.628	3142.145	.000
KELAS	5278.027	1	5278.027	102.047	.000
PRETEST	619.641	7	88.520	1.711	.138
KELAS * PRETEST	315.221	4	78.805	1.524	.217
Error	1810.254	35	51.722		
Total	215845.605	48			
Corrected Total	10136.245	47			

a. R Squared = .821 (Adjusted R Squared = .760)



## **LAMPIRAN 13**

**Hasil Pengujian Hipotesis Statistik**

### Lampiran 13

#### HASIL PENGUJIAN HIPOTESIS

##### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: POSTTEST

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	7408.976 <sup>a</sup>	2	3704.488	61.124	.000
Intercept	5678.789	1	5678.789	93.700	.000
PRETEST	.197	1	.197	.003	.955
KELAS	6654.361	1	6654.361	109.797	.000
Error	2727.269	45	60.606		
Total	215845.605	48			
Corrected Total	10136.245	47			

a. R Squared = .731 (Adjusted R Squared = .719)

#### HASIL PENGUJIAN LSD

##### Estimates

Dependent Variable: Posttest

Kelas	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Eksperimen	77,910 <sup>a</sup>	1,635	74,617	81,203
Kontrol	53,019 <sup>a</sup>	1,635	49,726	56,312

a. Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: Pretest = 32,2867.

### Pairwise Comparisons

Dependent Variable: Posttest

(I) Kelas	(J) Kelas	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>b</sup>	95% Confidence Interval for Difference <sup>b</sup>	
					Lower Bound	Upper Bound
Eksperimen	Kontrol	24,891 <sup>*</sup>	2,375	,000	20,107	29,676
Kontrol	Eksperimen	-24,891 <sup>*</sup>	2,375	,000	-29,676	-20,107

Based on estimated marginal means

\*. The mean difference is significant at the ,05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

### Univariate Tests

Dependent Variable: Posttest

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Contrast	6654,361	1	6654,361	109,797	,000
Error	2727,269	45	60,606		

The F tests the effect of Kelas. This test is based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.



## **LAMPIRAN 16**

### **Absen Siswa**

- a. Absen siswa kelas eksperimen**
- b. Absen siswa kelas kontrol**



## Lampiran 14a

**ABSENSI SISWA KELAS VIII A**  
**SMP NEGERI 5 NUSA PENIDA**

Nomor		Nama Siswa	L/P
Urut	NISN/NIS		
1	0051844714 / 962	I Gede Aldo Arima Putra	L
2	0052807038 / 963	I Gede Satria Bakta Mahayana	L
3	0059245021 / 964	I Kadek Mustika Ariana	L
4	0059195396 / 966	I Komang Berlian	L
5	0057137654 / 967	I Komang Edi Adnyana	L
6	0046710746 / 968	I Komang Sumerta	L
7	0054991212 / 969	I Komang Wahyu Adiputra	L
8	0052056462 / 1039	I Made Erpan Sukirte Wirananta	L
9	0054135943 / 970	I Made Suardika Arimbawa	L
10	0041708747 / 971	I Putu Ivans Wahyou Soebajra	L
11	0042524622 / 972	I Wayan Agus Surya Arta Dana	L
12	0053893767 / 973	I Wayan Aldikal	P
13	0051024765 / 974	Komang Caesa Cahya Parmishela	P
14	0051831347 / 975	Komang Dina	P
15	0052142597 / 976	Ni Kadek Dwi Handayani	P
16	0057353262 / 977	Ni Kadek Karni Juniantari	P
17	0053986124 / 978	Ni Kadek Rahayu Dwipayanti	P
18	0058522676 / 979	Ni Komang Sri Ganesya Dewi	P
19	0058935153 / 980	Ni Made Novia	P
20	0052529616 / 981	Ni Nyoman Arik Wardani	P
21	0062272114 / 982	Ni Putu Fitria Ayu Fadilah	P
22	0043997712 / 983	Ni Putu Maya Pusparini	P

23	0044311964 / 984	Ni Putu Nova Yanti	P
24	0054627941 / 985	Ni Wayan Depi Yanti	P



## lampiran 14b

**ABSEN SISWA KELAS VIII B**  
**SMP NEGERI 5 NUSA PENIDA**

Nomor		Nama Siswa	L/P
Urut	NISN/NIS		
1	0051781753 / 988	Agus Kadek Dwiq Septiana Putra	L
2	0052131134 / 989	I Gede Raja Juliantara	L
3	0053336433 / 991	I Kadek Dwi Sentana	L
4	0055196160 / 992	I Kadek Ebi Yanti	L
5	0059017427 / 993	I Kadek Gangga Dwiyana	L
6	0053805524 / 994	I Kadek Hendra Dinata	L
7	0055058586 / 995	I Kadek Nova Ditya Pranata	L
8	0057945397 / 996	I Kadek Yoga Saputra	L
9	0058509175 / 997	I Ketut Januardi	L
10	0033167127 / 998	I Komang Eko Arianta	L
11	0051779106 / 999	I Komang Karnata	L
12	0048031441 / 1000	I Komang Suartana	L
13	0047879972 / 1001	I Nyoman Kresna	L
14	0053968228 / 1002	I Nyoman Surya Yudistira	L
15	0055844296 / 1004	Ni Gede Sri Dewi	P
16	0053480973 / 1005	Ni Kadek Citra Putri Desi	P
17	0052893041 / 1006	Ni Kadek Susisusanti	P
18	0059711710 / 1007	Ni Ketut Dinda Cadela Devi	P
19	0044642436 / 1008	Ni Ketut Purwini	P
20	0052680624 / 1009	Ni Komang Ayu Tri Ulandari	P
21	0052326776 / 1010	Ni Putu Diah Marta Wati	P
22	0043224576 / 1011	Ni Putu Dian Susilawati	P

23	0048827972 / 1206	Nyoman Suwite	L
24	0059882164 / 1012	Putu Sujaya Putra	L





## **LAMPIRAN 15**

### **Surat Pengantar Penelitian**

Lampiran 15

SURAT PENELITIAN



**PEMERINTAH KABUPATEN KLUNGKUNG  
DINAS PENDIDIKAN  
SMP NEGERI 5 NUSA PENIDA**

Alamat : Desa Tanglad, Kecamatan Nusa Penida, Kab. Klungkung  
e-mail : [smpn5nusapenida@gmail.com](mailto:smpn5nusapenida@gmail.com)



**SURAT KETERANGAN**

NO.421.204/ 72 SMPN 5 NP/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : I Made Galang, S.Pd  
NIP. : 196812202005011011  
Pangkat/Gol. : Pembina, IV/a  
Jabatan : Kepala Sekolah

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa Universitas Pendidikan Ganesha di bawah ini :

Nama : Ni Komang Intan Sekar Manik  
NIM. : 1613071050  
Prigram Studi : S1 Pendidikan IPA  
Jurusan : Fisika dan Pengajaran IPA

Memang benar mahasiswa tersebut diatas melaksanakan penelitian di SMP Negeri 5 Nusa Penida dari tanggal 21 Agustus s/d 7 September 2020 untuk melengkapi skripsi.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Nusa Penida, 23 September 2020  
Kepala SMP Negeri 5 Nusa Penida,  
  
**I MADE GALANG, S.Pd**  
NIP.196812202005011011

## Dokumentasi





## **LAMPIRAN 17**

**Riwayat Hidup**



## Lampiran 19

### RIWAYAT HIDUP



Ni Komang Intan Sekar Manik merupakan putri ketiga dari pasangan I Wayan Mertawan, S.Pd dengan Ni Ketut Suatri yang lahir di Semarapura pada tanggal 18 September 1998. Penulis berstatus warga negara Indonesia dengan agama yang dianut adalah agama Hindu. Penulis berasal dari Desa Batukandik, Kecamatan Nusa Penida, Kabupaten Klungkung, Provinsi Bali.

Penulis mengenyam pendidikan dasar di SD Negeri 2 Batukandik dan lulus pada tahun 2010. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMP Negeri Satu Atap 1 Batukandik dan lulus pada tahun 2013. Pada tahun 2016, penulis lulus dari SMA Negeri 1 Nusa Penida dan melanjutkan ke studi S1 Pendidikan IPA di Universitas Pendidikan Ganesha. Pada semester akhir tahun 2020 penulis telah menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Siswa SMP”. Selanjutnya, mulai tahun 2020, sampai dengan penulisan skripsi ini, penulis masih berstatus sebagai mahasiswa Program Studi S1 Pendidikan IPA di Universitas Pendidikan Ganesha.

