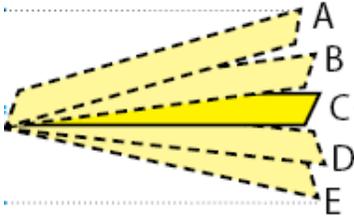


KISI-KISI SOAL KETERAMPILAN PROSES SAINS

| | |
|-------------------|--|
| Satuan Pendidikan | : SMP/ Sederajat |
| Kelas/ Semester | : VIII/ 2 |
| Mata Pelajaran | : Ilmu Pengetahuan Alam |
| Materi | : Getaran, Gelombang, dan Bunyi dalam Kehidupan Sehari-hari |
| Kompetensi Dasar | : 3.11. Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk sistem pendengaran manusia dan sistem sonar pada hewan. |
| Indikator | : 3.11.1 Menjelaskan konsep getaran, gelombang, bunyi dan mekanisme pendengaran 3.11.2 Mengelompokkan data hasil percobaan getaran, gelombang, bunyi dan mekanisme pendengaran berdasarkan factor-faktor yang mempengaruhinya 3.11.3 Merumuskan rumusan masalah percobaan getaran, gelombang, bunyi dan mekanisme pendengaran. 3.11.4 Merumuskan hipotesis percobaan getaran, gelombang, bunyi dan mekanisme pendengaran. 3.11.5 Merumuskan konsep-konsep yang relevan dari pengalaman yang diperoleh 3.11.6 Merencanakan percobaan dengan menentukan variable-variabel percobaan, definisi operasional variable percobaan, dan langkah- langkah percobaan getaran, gelombang, bunyi dan mekanisme pendengaran. 3.11.7 Menentukan alat dan bahan berdasarkan fungsinya pada percobaan getaran, gelombang, bunyi dan mekanisme pendengaran. 3.11.8 Melakukan percobaan getaran, gelombang, bunyi dan mekanisme pendengaran. 3.11.9 Mengomunikasikan data hasil percobaan getaran, gelombang, bunyi dan mekanisme pendengaran. 3.11.10 Menginterpretasikan data hasil percobaan getaran, gelombang, bunyi dan mekanisme pendengaran. 3.11.11 Memprediksi efek getaran, gelombang, bunyi dan mekanisme pendengaran pada peristiwa-peristiwa kehidupan sehari-hari. |
| Jenis Soal | : Pilihan Ganda |

| No. | Indikator Keterampilan Proses Sains | Tujuan Pembelajaran / Indikator Soal | Uraian Soal | Kunci | Bobot |
|-----|-------------------------------------|---|---|--|-------|
| 1. | Mengamati | Diberikan gambar penggaris yang digerakkan, siswa dapat menjelaskan konsep getaran. | <p>1. Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Penggaris di atas dikatakan mengalami getaran ketika....</p> <ol style="list-style-type: none"> Penggaris bergerak searah Penggaris bergerak searah melalui titik kesetimbangan Penggaris bergerak secara bolak-balik Penggaris bergerak secara bolak-balik melalui titik kesetimbangan | d. Penggaris bergerak secara bolak-balik melalui titik kesetimbangan | 1 |
| 2. | Mengamati | Diberikan fenomena getaran pada beras, siswa dapat menjelaskan konsep gelombang. | <p>2. Jika kamu memukul panci di dekat wadah berlapis plastik yang di atasnya ditaruh segenggam beras, maka gelombang akan membuat beras di atas plastik bergerak. Berdasarkan peristiwa tersebut, apakah yang dimaksud dengan gelombang...</p> <ol style="list-style-type: none"> Gelombang adalah getaran yang merambat Gelombang adalah getaran yang arah rambatnya tegak lurus dengan arah getarnya Gelombang adalah gerak bolak-balik melalui titik kesetimbangan | a. Gelombang adalah getaran yang merambat | 1 |

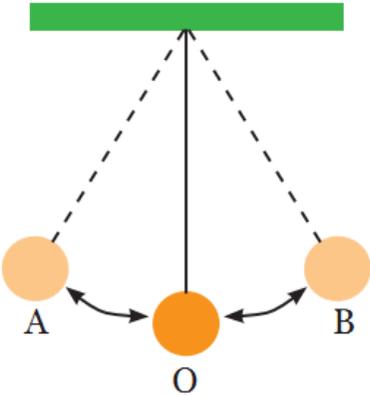
| No. | Indikator Keterampilan Proses Sains | Tujuan Pembelajaran / Indikator Soal | Uraian Soal | Kunci | Bobot |
|-----|-------------------------------------|---|--|---|-------|
| | | | d. Gelombang adalah tarikan dan dorongan | | |
| 3. | Mengamati | Diberikan fenomena kemampuan manusia dalam mendengar bunyi, siswa dapat menjelaskan konsep bunyi. | <p>3. Setiap hari, kita dapat mendengar bunyi burung berkicau, orang bernyanyi, klakson mobil atau kendaraan bermotor. Berdasarkan peristiwa tersebut, apakah yang dimaksud dengan bunyi...</p> <p>a. Bunyi merupakan gelombang longitudinal yang merambatkan energi gelombang tidak melalui medium</p> <p>b. Bunyi merupakan gelombang longitudinal yang merambatkan energi gelombang melalui medium</p> <p>c. Bunyi merupakan gelombang transversal yang arah rambatnya tegak lurus dengan arah getarnya</p> <p>d. Bunyi adalah gelombang transversal yang arah rambatnya sejajar dengan arah getarnya</p> | b. Bunyi merupakan gelombang longitudinal yang merambatkan energi gelombang melalui medium | 1 |
| 4. | Mengamati | Diberikan pernyataan tentang kemampuan manusia dalam mendengar, siswa dapat menjelaskan konsep | <p>4. Kita membutuhkan alat indera berupa telinga untuk mendengar. Di dalam telinga terdapat berbagai struktur yang memiliki fungsi tertentu sehingga dapat mendeteksi adanya vibrasi mekanis hingga terjadilah proses mendengar. Bagaimanakah tahapan proses mekanisme pendengaran pada manusia...</p> <p>a. Gelombang suara ⇒ Telinga luar ⇒ Membran timpani ⇒ Membran tergetar ⇒ Cairan di koklea ⇒ Tulang landasan ⇒ Tulang sanggurdi ⇒ Tulang martil ⇒ Tergetar ⇒ Neuron Auditorius terangsang ⇒ Otak ⇒ Mendengar suara.</p> | d. Gelombang suara ⇒ Telinga luar ⇒ Membran timpani ⇒ Membran tergetar ⇒ Tulang martil ⇒ Tulang landasan ⇒ Tulang sanggurdi ⇒ Cairan di | 1 |

| No. | Indikator Keterampilan Proses Sains | Tujuan Pembelajaran / Indikator Soal | Uraian Soal | Kunci | Bobot | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-------------------------------------|---|---|---|-------------------------------------|--------------------------------------|-------|--------|----------|-------|--------|----------|-------|--------|----------|--|---|
| | | mekanisme pendengaran manusia. | <p>b. Gelombang suara ⇒ Telinga luar ⇒ Membran timpani ⇒ Membran tergetar ⇒ Tulang sanggurdi ⇒ Tulang landasan ⇒ Tulang martil ⇒ Cairan di koklea ⇒ Tergetar ⇒ Neuron Auditorius terangsang ⇒ Otak ⇒ Mendengar suara.</p> <p>c. Gelombang suara ⇒ Telinga luar ⇒ Membran timpani ⇒ Membran tergetar ⇒ Tulang martil ⇒ Tulang sanggurdi ⇒ Tulang landasan ⇒ Cairan di koklea ⇒ Tergetar ⇒ Neuron Auditorius terangsang ⇒ Otak ⇒ Mendengar suara.</p> <p>d. Gelombang suara ⇒ Telinga luar ⇒ Membran timpani ⇒ Membran tergetar ⇒ Tulang martil ⇒ Tulang landasan ⇒ Tulang sanggurdi ⇒ Cairan di koklea ⇒ Tergetar ⇒ Neuron Auditorius terangsang ⇒ Otak ⇒ Mendengar suara.</p> | <p>koklea ⇒ Tergetar ⇒ Neuron Auditorius terangsang ⇒ Otak ⇒ Mendengar suara.</p> | | | | | | | | | | | | | |
| 5. | Mengelompokkan | Diberikan suatu tabel hasil percobaan, siswa dapat mengelompokkan Panjang tali bandul | <p>5. Perhatikan tabel hasil percobaan di bawah ini!</p> <p style="text-align: center;">Tabel 1. Hasil Percobaan Bandul Sederhana</p> <table border="1" data-bbox="748 1110 1496 1394"> <thead> <tr> <th>Panjang Tali</th> <th>Waktu untuk 1 Kali Bergetar (T)</th> <th>Jumlah Getaran dalam 1 Sekon (f)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30 cm</td> <td>1,15 s</td> <td>0,869 Hz</td> </tr> <tr> <td>40 cm</td> <td>1,33 s</td> <td>0,752 Hz</td> </tr> <tr> <td>50 cm</td> <td>1,48 s</td> <td>0,675 Hz</td> </tr> </tbody> </table> | Panjang Tali | Waktu untuk 1 Kali Bergetar (T) | Jumlah Getaran dalam 1 Sekon (f) | 30 cm | 1,15 s | 0,869 Hz | 40 cm | 1,33 s | 0,752 Hz | 50 cm | 1,48 s | 0,675 Hz | c. Bandul yang memiliki periode terbesar dengan panjang tali 50 cm, dan yang memiliki frekuensi terbesar | 1 |
| Panjang Tali | Waktu untuk 1 Kali Bergetar (T) | Jumlah Getaran dalam 1 Sekon (f) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 cm | 1,15 s | 0,869 Hz | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 cm | 1,33 s | 0,752 Hz | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50 cm | 1,48 s | 0,675 Hz | | | | | | | | | | | | | | | |

| No. | Indikator Keterampilan Proses Sains | Tujuan Pembelajaran / Indikator Soal | Uraian Soal | Kunci | Bobot | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-------------------------------------|---|---|----------------------------|-------|---------------------|---------------|---------------|----------|----|---------|--------|----------|----|---------|--|---|
| | | yang memiliki periode dan frekuensi terbesar. | <p>Berdasarkan hasil percobaan pada tabel 1 di atas, manakah yang memiliki periode dan frekuensi terbesar?</p> <ol style="list-style-type: none"> Bandul yang memiliki periode terbesar dengan panjang tali 40 cm, dan yang memiliki frekuensi terbesar dengan panjang tali 30 cm Bandul yang memiliki periode terbesar dengan panjang tali 50 cm, dan yang memiliki frekuensi terbesar dengan panjang tali 40 cm Bandul yang memiliki periode terbesar dengan panjang tali 50 cm, dan yang memiliki frekuensi terbesar dengan panjang tali 30 cm Bandul yang memiliki periode terbesar dengan panjang tali 30 cm, dan yang memiliki frekuensi terbesar dengan panjang tali 30 cm | dengan panjang tali 30 cm. | | | | | | | | | | | | | |
| 6. | Mengelompokkan | Diberikan data hasil percobaan gelombang pada tali, siswa dapat mengelompok | <p>6. Perhatikan tabel di bawah ini!</p> <p style="text-align: center;">Tabel 2. Hasil Percobaan Gelombang pada Tali</p> <table border="1" data-bbox="757 1209 1482 1489"> <thead> <tr> <th>Kecepatan Getar</th> <th>Waktu</th> <th>Banyaknya Gelombang</th> <th>Frekuensi (f)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sangat lambat</td> <td>30 detik</td> <td>15</td> <td>0,50 Hz</td> </tr> <tr> <td>Lambat</td> <td>30 detik</td> <td>20</td> <td>0,66 Hz</td> </tr> </tbody> </table> | Kecepatan Getar | Waktu | Banyaknya Gelombang | Frekuensi (f) | Sangat lambat | 30 detik | 15 | 0,50 Hz | Lambat | 30 detik | 20 | 0,66 Hz | a. Tali yang memiliki kecepatan getar sangat lambat dengan frekuensi 0,50 Hz | 1 |
| Kecepatan Getar | Waktu | Banyaknya Gelombang | Frekuensi (f) | | | | | | | | | | | | | | |
| Sangat lambat | 30 detik | 15 | 0,50 Hz | | | | | | | | | | | | | | |
| Lambat | 30 detik | 20 | 0,66 Hz | | | | | | | | | | | | | | |

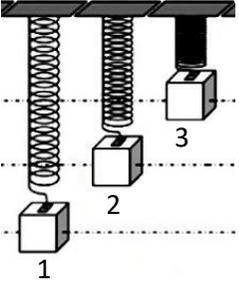
| No. | Indikator Keterampilan Proses Sains | Tujuan Pembelajaran / Indikator Soal | Uraian Soal | | | | Kunci | Bobot | | | | | |
|------------------|--|---|---|-------|----------|----|------------------|--------------|-----------------|--|----------------------------|--|--|
| | | kan tali yang memiliki frekuensi gelombang terkecil. | <table border="1" data-bbox="757 325 1485 491"> <tr> <td>Cepat</td> <td>30 detik</td> <td>25</td> <td>0,83 Hz</td> </tr> <tr> <td>Sangat cepat</td> <td>30 detik</td> <td>30</td> <td>1,00 Hz</td> </tr> </table> <p>Berdasarkan tabel 2 di atas, manakah tali yang memiliki frekuensi gelombang terkecil...</p> <ol style="list-style-type: none"> Tali yang memiliki kecepatan getar sangat lambat dengan frekuensi 0,50 Hz Tali yang memiliki kecepatan getar sangat cepat dengan frekuensi 1,00 Hz Tali yang memiliki kecepatan getar cepat dengan frekuensi 0,83 Hz Tali yang memiliki kecepatan getar lambat dengan frekuensi 0,66 Hz | Cepat | 30 detik | 25 | 0,83 Hz | Sangat cepat | 30 detik | 30 | 1,00 Hz | | |
| Cepat | 30 detik | 25 | 0,83 Hz | | | | | | | | | | |
| Sangat cepat | 30 detik | 30 | 1,00 Hz | | | | | | | | | | |
| 7. | Mengelompokkan | Diberikan tabel struktur dan fungsi bagian telinga, siswa dapat mengelompokkan struktur | <p>7. Perhatikan tabel di bawah ini!</p> <p style="text-align: center;">Tabel 3. Struktur dan Fungsi Bagian Telinga</p> <table border="1" data-bbox="748 1214 1485 1492"> <thead> <tr> <th data-bbox="748 1214 1016 1273">Struktur Telinga</th> <th data-bbox="1016 1214 1485 1273">Fungsi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="748 1273 1016 1492">1. Daun telinga</td> <td data-bbox="1016 1273 1485 1492">A. Menangkap gelombang suara dan mengubahnya menjadi getaran yang diteruskan ke tulang telinga</td> </tr> </tbody> </table> | | | | Struktur Telinga | Fungsi | 1. Daun telinga | A. Menangkap gelombang suara dan mengubahnya menjadi getaran yang diteruskan ke tulang telinga | b. 1-E, 2-A, 3-D, 4-B, 5-C | | |
| Struktur Telinga | Fungsi | | | | | | | | | | | | |
| 1. Daun telinga | A. Menangkap gelombang suara dan mengubahnya menjadi getaran yang diteruskan ke tulang telinga | | | | | | | | | | | | |

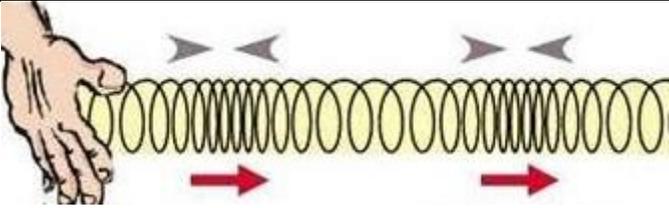
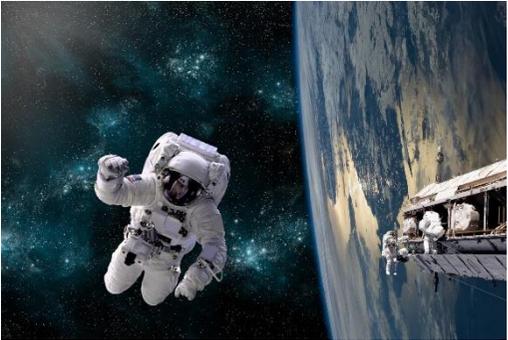
| No. | Indikator Keterampilan Proses Sains | Tujuan Pembelajaran / Indikator Soal | Uraian Soal | | Kunci | Bobot |
|---|-------------------------------------|--|---|---|--|-------|
| | | telinga berdasarkan fungsinya dengan tepat. | 2. Gendang telinga | B. Meneruskan getaran dari gendang telinga ke rumah siput | | |
| | | | 3. Saluran telinga | C. Mengetahui posisi tubuh (alat keseimbangan) | | |
| | | | 4. Tulang telinga | D. Menangkap debu yang masuk ke saluran telinga | | |
| | | | 5. Saluran gelang | E. Mengumpulkan gelombang suara ke saluran telinga | | |
| Berdasarkan tabel 3 di atas, kelompokkan struktur bagian telinga berdasarkan fungsinya... | | | <p>a. 1-E, 2-B, 3-A, 4-C, 5-D</p> <p>b. 1-E, 2-A, 3-D, 4-B, 5-C</p> <p>c. 1-E, 2-A, 3-B, 4-B, 5-C</p> <p>d. 1-E, 2-B, 3-A, 4-D, 5-C</p> | | | |
| 8. | Merumuskan masalah | Diberikan suatu gambar, siswa dapat mengajukan pertanyaan dari | 8. Perhatikan gambar di bawah ini! | | c. Bagaimana pengaruh panjang tali terhadap periode dan frekuensi getaran? | 1 |

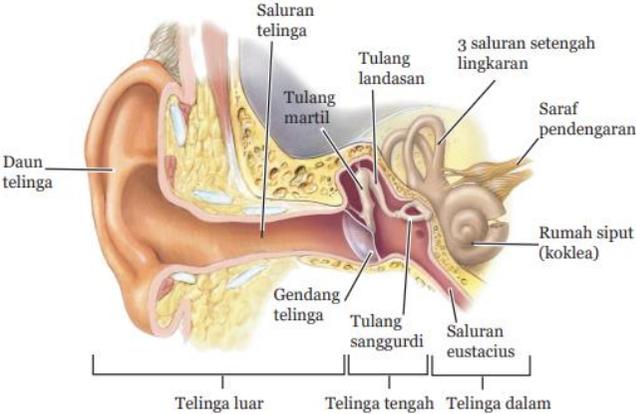
| No. | Indikator Keterampilan Proses Sains | Tujuan Pembelajaran / Indikator Soal | Uraian Soal | Kunci | Bobot |
|-----|-------------------------------------|--------------------------------------|---|-----------------------|-------|
| | | gambar tersebut. |  <p data-bbox="745 759 1664 959">Sebuah percobaan gerak bandul sederhana dengan menggunakan panjang tali yang berbeda-beda dan ukuran bandul yang sama untuk mengamati periode dan frekuensi getaran. Lalu, informasi apa yang ingin kalian ketahui?</p> <ol data-bbox="745 983 1664 1342" style="list-style-type: none"> Bagaimana pengaruh ukuran bandul terhadap periode dan frekuensi getaran? Bagaimana pengaruh panjang tali terhadap ukuran bandul? Bagaimana pengaruh panjang tali terhadap periode dan frekuensi getaran? Bagaimana pengaruh diameter bandul terhadap periode dan frekuensi getaran? | | |
| 9. | Merumuskan masalah | Diberikan suatu gambar, | 9. Amati gambar di bawah ini! | a. Bagaimana pengaruh | 1 |

| No. | Indikator Keterampilan Proses Sains | Tujuan Pembelajaran / Indikator Soal | Uraian Soal | Kunci | Bobot |
|-----|-------------------------------------|---|---|---|-------|
| | | siswa dapat mengajukan pertanyaan dari gambar tersebut. | <div data-bbox="853 341 1547 587" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="745 628 1664 884">Dari gambar tersebut, terlihat dua orang anak yang sedang melakukan percobaan gelombang tali. Kedua anak tersebut melakukan percobaan dua kali dengan kecepatan getar yang berbeda-beda untuk mengetahui banyaknya gelombang yang dihasilkan. Setelah mengamati gambar tersebut informasi apa yang ingin kalian ketahui?</p> <ol data-bbox="745 906 1664 1273" style="list-style-type: none"> Bagaimana pengaruh kecepatan getar terhadap banyaknya gelombang yang dihasilkan? Bagaimana pengaruh panjang tali terhadap kecepatan getar pada tali? Bagaimana pengaruh panjang tali terhadap panjang banyaknya gelombang yang dihasilkan Bagaimana pengaruh jenis tali terhadap kecepatan getar tali? | kecepatan getar terhadap banyaknya gelombang yang dihasilkan? | |
| 10. | Merumuskan hipotesis | Diberikan suatu pernyataan | 10. Dalam melakukan percobaan gelombang pada tali, tali digerakkan dengan kecepatan getar yang bervariasi untuk mengetahui banyaknya gelombang yang dihasilkan. Jika kecepatan getar yang digunakan untuk | a. Semakin lambat getaran pada tali, maka semakin | 1 |

| No. | Indikator Keterampilan Proses Sains | Tujuan Pembelajaran / Indikator Soal | Uraian Soal | Kunci | Bobot |
|-----|-------------------------------------|--|---|---|-------|
| | | tentang percobaan yang dilakukan, siswa dapat merumuskan hipotesis dari percobaan yang dilakukan. | <p>menggerakkan tali semakin lambat, bagaimana banyak gelombang yang dihasilkan...</p> <ol style="list-style-type: none"> Semakin lambat getaran pada tali, maka semakin sedikit gelombang yang dihasilkan pada tali Semakin lambat getaran pada tali, maka semakin banyak gelombang yang dihasilkan pada tali Semakin cepat getaran pada tali, maka semakin sedikit gelombang yang dihasilkan pada tali Tidak ada pengaruh kecepatan getar yang diberikan pada tali terhadap banyaknya gelombang yang dihasilkan | sedikit gelombang yang dihasilkan pada tali | |
| 11. | Merumuskan hipotesis | Diberikan suatu pernyataan tentang percobaan yang dilakukan, siswa dapat merumuskan hipotesis dari percobaan | <p>11. Dalam melakukan percobaan membuat nada do re mi fa sol la si do, digunakan botol kaca dengan ukuran yang sama dan diisi air dengan ukuran yang bervariasi. Jika air yang diisikan di botol semakin rendah, bagaimana bunyi yang dihasilkan botol saat dipukul dengan sendok...</p> <ol style="list-style-type: none"> Tidak ada pengaruh ketinggian air terhadap bunyi yang dihasilkan botol saat dipukul dengan sendok Semakin tinggi air yang dimasukkan ke botol, maka semakin nyaring bunyi yang dihasilkan botol saat dipukul dengan sendok Semakin rendah air yang dimasukkan ke botol, maka semakin sumbang bunyi yang dihasilkan botol saat dipukul dengan sendok | d. Semakin rendah air yang dimasukkan ke botol, maka semakin nyaring bunyi yang dihasilkan botol saat dipukul dengan sendok | 1 |

| No. | Indikator Keterampilan Proses Sains | Tujuan Pembelajaran / Indikator Soal | Uraian Soal | Kunci | Bobot |
|-----|-------------------------------------|---|---|------------------------------|-------|
| | | yang dilakukan. | d. Semakin rendah air yang dimasukkan ke botol, maka semakin nyaring bunyi yang dihasilkan botol saat dipukul dengan sendok | | |
| 12. | Mengaplikasikan pola | Diberikan suatu gambar, siswa dapat mengaplikasikan pola semakin panjang tali atau pegas, maka semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk melakukan 1 kali getaran. | <p>12. Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Dari gambar di atas, manakah pegas yang membutuhkan waktu paling lama untuk melakukan satu kali getaran...</p> <p>a. Pegas nomor 1 b. Pegas nomor 2 c. Pegas nomor 3 d. Semuanya membutuhkan waktu yang sama</p> | a. Pegas nomor 1 | 1 |
| 13. | Mengaplikasikan pola | Diberikan suatu gambar, siswa dapat | 13. Perhatikan gambar di bawah ini! | b. Gelombang yang dihasilkan | 1 |

| No. | Indikator Keterampilan Proses Sains | Tujuan Pembelajaran / Indikator Soal | Uraian Soal | Kunci | Bobot |
|-----|-------------------------------------|---|---|---|-------|
| | | <p>mengaplikasikan an pola semakin cepat slinki digerakkan, maka semakin banyak gelombang yang dihasilkan.</p> |  <p>Bagaimana gelombang yang dihasilkan jika slinki digerakkan semakin cepat...</p> <ol style="list-style-type: none"> Gelombang yang dihasilkan semakin sedikit Gelombang yang dihasilkan semakin banyak Gelombang yang dihasilkan tak terhingga Tidak ada gelombang yang dihasilkan | <p>semakin banyak</p> | |
| 14. | <p>Mengaplikasikan pola</p> | <p>Diberikan suatu gambar, siswa dapat mengaplikasikan an pola semakin besar kolom udara, maka semakin kuat bunyi</p> | <p>14. Amati gambar berikut ini!</p>  <p>Mengapa astronot yang berada di luar angkasa tidak dapat berkomunikasi dengan suara, bila berada di luar pesawat...</p> | <p>d. Karena tidak ada medium rambat bunyi yang di ruang hampa luar angkasa</p> | 1 |

| No. | Indikator Keterampilan Proses Sains | Tujuan Pembelajaran / Indikator Soal | Uraian Soal | Kunci | Bobot |
|-----|-------------------------------------|--|--|-------------------------|-------|
| | | yang dihasilkan. | a. Karena keadaan luar angkasa yang bising sehingga sulit berkomunikasi b. Karena suara yang dikeluarkan sangat lirih c. Karena tertutupnya pakaian yang digunakan d. Karena tidak ada medium rambat bunyi yang di ruang hampa luar angkasa | | |
| 15. | Mengaplikasikan pola | Diberikan suatu gambar struktur telinga, siswa dapat mengaplikasikan pola telinga dapat mendengar bunyi karena adanya struktur telinga sebagai medium. | 15. Perhatikan gambar di bawah ini!  Sumber: Campbell <i>et al.</i> 2008 Berdasarkan gambar di atas, setiap struktur bagian telinga memiliki fungsi masing-masing. Bunyi yang terdengar oleh telinga kita memerlukan medium untuk merambatkan gelombang bunyi. Bagian manakah dari telinga bagian dalam yang berfungsi sebagai medium untuk merambatkan bunyi... | a. Rumah siput (koklea) | 1 |

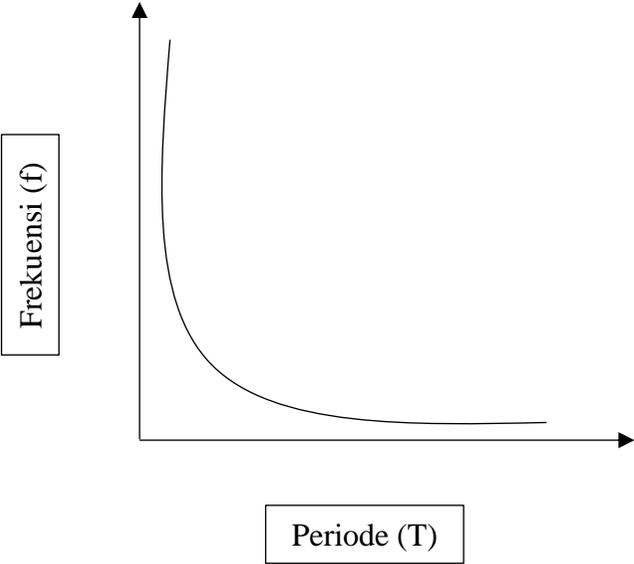
| No. | Indikator Keterampilan Proses Sains | Tujuan Pembelajaran / Indikator Soal | Uraian Soal | Kunci | Bobot |
|-----|-------------------------------------|---|--|--|-------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> a. Rumah siput (koklea) b. Saluran eustacius c. Saraf pendengaran d. 3 saluran setengah lingkaran | | |
| 16. | Merencanakan percobaan | Diberikan suatu percobaan, siswa dapat merencanakan percobaan getaran yang dilakukan. | <p>16. Pada percobaan gerak bandul sederhana, digunakan tali dengan panjang yang bervariasi dengan ukuran bandul yang sama. Menurutmu, apakah variabel bebas dari percobaan tersebut...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Diameter bandul b. Jenis tali c. Panjang tali d. Jenis bandul | c. Panjang tali | 1 |
| 17. | Merencanakan percobaan | Diberikan suatu percobaan, siswa dapat merencanakan percobaan gelombang yang dilakukan. | <p>17. Pada percobaan gelombang pada tali, terbentuk beberapa gelombang akibat tali yang digerakkan. Bagaimana cara menghitung banyaknya gelombang yang dihasilkan tali...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 1 gelombang dihitung saat terjadi 1 lembah b. 1 gelombang dihitung saat terjadi 1 gunung 1 lembah c. 1 gelombang dihitung saat terjadi 1 gunung d. 1 gelombang dihitung sebelum tali digerakkan | b. 1 gelombang dihitung saat terjadi 1 gunung 1 lembah | 1 |

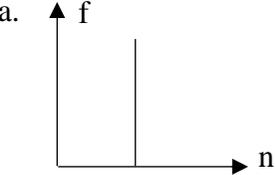
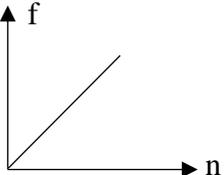
| No. | Indikator Keterampilan Proses Sains | Tujuan Pembelajaran / Indikator Soal | Uraian Soal | Kunci | Bobot |
|-----|-------------------------------------|---|--|--|-------|
| 18. | Menentukan alat dan bahan | Diberikan suatu percobaan, siswa dapat menentukan alat dan bahan untuk percobaan gelombang pada tali. | <p>18. Pada saat menggerakkan tali selama 30 detik, dibutuhkan sebuah alat untuk mengukur waktu tersebut yaitu <i>stopwatch</i>. Bagaimana cara kerja <i>stopwatch</i>...</p> <ol style="list-style-type: none"> Tekan tombol mulai saat hendak menggerakkan tali, jika waktu sudah menunjukkan angka 30 detik, tekan stop Dekatkan <i>stopwatch</i> pada tali, lalu ukurlah panjang tali menggunakan <i>stopwatch</i> Tekan Back Lap untuk mulai menghitung waktu, jika waktu sudah menunjukkan angka 30 detik, tekan Start Stop Letakkan meteran pada obyek yang diamati, kemudian tarik meteran hingga ukuran yang ditentukan | a. Tekan tombol mulai saat hendak menggerakkan tali, jika waktu sudah menunjukkan angka 30 detik, tekan stop | 1 |
| 19. | Menentukan alat dan bahan | Diberikan suatu percobaan, siswa dapat menentukan alat dan bahan untuk percobaan bunyi. | <p>19. Pada percobaan membuat nada do re mi fa sol la si do dari botol, botol diisi dengan ketinggian air yang bervariasi. Alat untuk mengukur ketinggian air yaitu...</p> <ol style="list-style-type: none"> AVO meter Thermometer Penggaris Jangka sorong | c. Penggaris | 1 |

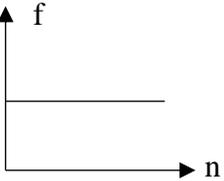
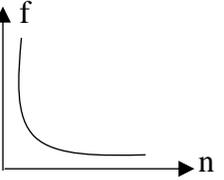
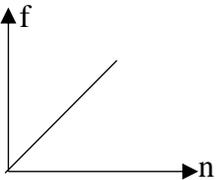
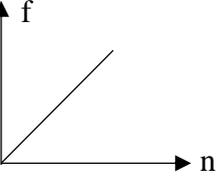
| No. | Indikator Keterampilan Proses Sains | Tujuan Pembelajaran / Indikator Soal | Uraian Soal | Kunci | Bobot |
|-----|-------------------------------------|--|---|---|-------|
| 20. | Melakukan percobaan | Diberikan suatu pernyataan tentang percobaan getaran pada bandul, siswa dapat menentukan langkah-langkah yang harus dilakukan. | <p>20. Dalam melakukan percobaan getaran bandul sederhana terdapat langkah-langkah yang harus dilakukan dengan runtut. Apa yang harus diperhatikan saat mengikat bandul dengan statif...</p> <ol style="list-style-type: none"> Ukuran besar sudut simpangan bandul Ukuran diameter bandul Ukuran diameter tali Ukuran panjang tali | d. Ukuran panjang tali | 1 |
| 21. | Melakukan percobaan | Diberikan suatu pernyataan tentang percobaan gelombang bunyi, siswa dapat | <p>21. Dalam melakukan percobaan membuat nada menggunakan botol, ketinggian air di dalam botol sangat diperhatikan. Hal tersebut disebabkan karena...</p> <ol style="list-style-type: none"> Agar menghasilkan frekuensi bunyi yang teratur Agar kolom udara dalam botol sama Agar memperindah tampilan botol Agar ikatan hidrogen dalam botol dapat bergerak bebas | a. Agar menghasilkan frekuensi bunyi yang teratur | 1 |

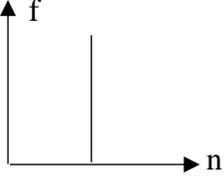
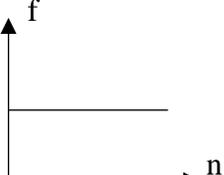
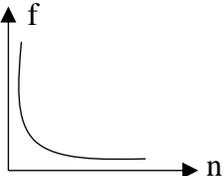
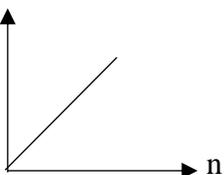
| No. | Indikator Keterampilan Proses Sains | Tujuan Pembelajaran / Indikator Soal | Uraian Soal | Kunci | Bobot | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-------------------------------------|---|---|-----------------|-------|---------------------|---------------|---------------|----------|----|---------|--------|----------|----|---------|-------|----------|----|---------|--------------|----------|----|---------|--|---|
| | | menentukan langkah-langkah yang harus dilakukan. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22. | Mengomunikasikan | Diberikan suatu tabel hasil percobaan gelombang tali, siswa dapat mengalisis data hasil percobaan tersebut. | <p>22. Perhatikan tabel berikut ini!</p> <p style="text-align: center;">Tabel 2. Hasil Percobaan Gelombang pada Tali</p> <table border="1" data-bbox="757 710 1482 1161"> <thead> <tr> <th>Kecepatan Getar</th> <th>Waktu</th> <th>Banyaknya Gelombang</th> <th>Frekuensi (f)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sangat lambat</td> <td>30 detik</td> <td>15</td> <td>0,50 Hz</td> </tr> <tr> <td>Lambat</td> <td>30 detik</td> <td>20</td> <td>0,66 Hz</td> </tr> <tr> <td>Cepat</td> <td>30 detik</td> <td>25</td> <td>0,83 Hz</td> </tr> <tr> <td>Sangat cepat</td> <td>30 detik</td> <td>30</td> <td>1,00 Hz</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan tabel hasil percobaan di atas, bagaimana hubungan kecepatan getar dengan banyak gelombang yang dihasilkan...</p> <p>a. Jika kecepatan getarnya semakin cepat maka gelombang yang dihasilkan semakin sedikit</p> <p>b. Jika kecepatan getarnya semakin cepat maka gelombang yang dihasilkan semakin banyak</p> | Kecepatan Getar | Waktu | Banyaknya Gelombang | Frekuensi (f) | Sangat lambat | 30 detik | 15 | 0,50 Hz | Lambat | 30 detik | 20 | 0,66 Hz | Cepat | 30 detik | 25 | 0,83 Hz | Sangat cepat | 30 detik | 30 | 1,00 Hz | b. Jika kecepatan getarnya semakin cepat maka gelombang yang dihasilkan semakin banyak | 1 |
| Kecepatan Getar | Waktu | Banyaknya Gelombang | Frekuensi (f) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sangat lambat | 30 detik | 15 | 0,50 Hz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lambat | 30 detik | 20 | 0,66 Hz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cepat | 30 detik | 25 | 0,83 Hz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sangat cepat | 30 detik | 30 | 1,00 Hz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| No. | Indikator Keterampilan Proses Sains | Tujuan Pembelajaran / Indikator Soal | Uraian Soal | Kunci | Bobot |
|-----|-------------------------------------|---|--|--|-------|
| | | | <p>c. Jika kecepatan getarnya semakin lambat maka gelombang yang dihasilkan semakin banyak</p> <p>d. Tidak ada pengaruh kecepatan getar terhadap banyak gelombang yang dihasilkan</p> | | |
| 23. | Mengomunikasikan | Diberikan suatu pernyataan mengenai percobaan membuat nada menggunakan botol, siswa dapat menganalisis faktor yang mempengaruhi percobaan tersebut. | <p>23. Pada percobaan membuat nada do re mi fa sol la si do menggunakan botol, didapatkan hasil suara bunyi yang berbeda-beda tergantung pada ketinggian air yang dimasukkan ke botol. Mengapa botol yang berisi air lebih sedikit bunyinya lebih nyaring...</p> <p>a. Karena semakin sedikit air yang dimasukkan maka semakin rendah pukulan sendok yang diberikan</p> <p>b. Karena semakin sedikit air yang dimasukkan maka semakin sedikit partikel hidrogen yang bertabrakan, sehingga bunyi yang dihasilkan semakin nyaring</p> <p>c. Karena semakin sedikit air yang dimasukkan maka semakin kecil kolom udara dalam botol, sehingga getaran dalam bentuk energi gelombang diperkuat oleh udara beresonansi dengan botol. Akibatnya, bunyi yang dihasilkan semakin nyaring</p> <p>d. Karena semakin sedikit air yang dimasukkan maka semakin besar kolom udara dalam botol, sehingga getaran dalam bentuk energi gelombang diperkuat oleh udara beresonansi dengan botol. Akibatnya, bunyi yang dihasilkan semakin nyaring</p> | d. Karena semakin sedikit air yang dimasukkan maka semakin besar kolom udara dalam botol, sehingga getaran dalam bentuk energi gelombang diperkuat oleh udara beresonansi dengan botol. Akibatnya, bunyi yang dihasilkan semakin nyaring | 1 |

| No. | Indikator Keterampilan Proses Sains | Tujuan Pembelajaran / Indikator Soal | Uraian Soal | Kunci | Bobot |
|-----|-------------------------------------|--|---|--|-------|
| 24. | Menginterpretasi | Diberikan grafik hubungan periode dan frekuensi getaran, siswa dapat menginterpretasi grafik tersebut. | <p>24. Perhatikan grafik di bawah ini!</p>  <p>Berdasarkan grafik di atas, bagaimana hubungan periode (T) dengan frekuensi (f) getaran...</p> <ol style="list-style-type: none"> Semakin besar periode getaran (T), maka semakin besar pula frekuensi getaran (f) Semakin besar periode getaran (T), maka semakin kecil frekuensi getaran (f) Semakin kecil periode getaran (T), maka semakin kecil pula frekuensi getaran (f) | b. Semakin besar periode getaran (T), maka semakin kecil frekuensi getaran (f) | 1 |

| No. | Indikator Keterampilan Proses Sains | Tujuan Pembelajaran / Indikator Soal | Uraian Soal | Kunci | Bobot | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-------------------------------------|---|--|-----------------|-------|---------------------|---------------|---------------|----------|----|---------|--------|----------|----|---------|-------|----------|----|---------|--------------|----------|----|---------|---|---|
| | | | d. Tidak ada hubungan antara periode getaran (T) dengan frekuensi (f) getaran | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25. | Menginterpretasi | Diberikan tabel hasil percobaan gelombang pada tali, siswa dapat menginterpretasi hasil percobaan tersebut. | <p>25. Amati tabel hasil percobaan di bawah ini!</p> <p style="text-align: center;">Tabel 3. Hasil Percobaan Gelombang pada Tali</p> <table border="1" data-bbox="757 544 1482 995"> <thead> <tr> <th>Kecepatan Getar</th> <th>Waktu</th> <th>Banyaknya Gelombang</th> <th>Frekuensi (f)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sangat lambat</td> <td>30 detik</td> <td>15</td> <td>0,50 Hz</td> </tr> <tr> <td>Lambat</td> <td>30 detik</td> <td>20</td> <td>0,66 Hz</td> </tr> <tr> <td>Cepat</td> <td>30 detik</td> <td>25</td> <td>0,83 Hz</td> </tr> <tr> <td>Sangat cepat</td> <td>30 detik</td> <td>30</td> <td>1,00 Hz</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan tabel di atas, bagaimana hubungan banyaknya gelombang (n) dengan frekuensi gelombang (f) pada rumus $f = \frac{n}{t} \dots$</p> <p>a. </p> | Kecepatan Getar | Waktu | Banyaknya Gelombang | Frekuensi (f) | Sangat lambat | 30 detik | 15 | 0,50 Hz | Lambat | 30 detik | 20 | 0,66 Hz | Cepat | 30 detik | 25 | 0,83 Hz | Sangat cepat | 30 detik | 30 | 1,00 Hz | <p>d. </p> | 1 |
| Kecepatan Getar | Waktu | Banyaknya Gelombang | Frekuensi (f) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sangat lambat | 30 detik | 15 | 0,50 Hz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lambat | 30 detik | 20 | 0,66 Hz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cepat | 30 detik | 25 | 0,83 Hz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sangat cepat | 30 detik | 30 | 1,00 Hz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| No. | Indikator Keterampilan Proses Sains | Tujuan Pembelajaran / Indikator Soal | Uraian Soal | Kunci | Bobot | | | | | | | | |
|-----------------------|-------------------------------------|---|---|-----------------------|-----------------|--------|---------|--------|---------|---------------|---------|--|---|
| | | | <p>b. </p> <p>c. </p> <p>d. </p> | | | | | | | | | | |
| 26. | Menginterpretasi | Diberikan tabel hasil percobaan gelombang bunyi, siswa dapat menginterpretasi hasil | <p>26. Perhatikan tabel berikut ini!</p> <p style="text-align: center;">Tabel 5. Hasil Percobaan Gelombang Bunyi</p> <table border="1" data-bbox="748 1098 1476 1326"> <thead> <tr> <th>Bunyi yang dihasilkan</th> <th>Frekuensi Bunyi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tinggi</td> <td>1,00 Hz</td> </tr> <tr> <td>Rendah</td> <td>0,83 Hz</td> </tr> <tr> <td>Sangat rendah</td> <td>0,66 Hz</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan tabel di atas, bagaimana hubungan tinggi rendahnya bunyi (nada) dengan frekuensi bunyi yang dihasilkan...</p> | Bunyi yang dihasilkan | Frekuensi Bunyi | Tinggi | 1,00 Hz | Rendah | 0,83 Hz | Sangat rendah | 0,66 Hz | <p>d. </p> | 1 |
| Bunyi yang dihasilkan | Frekuensi Bunyi | | | | | | | | | | | | |
| Tinggi | 1,00 Hz | | | | | | | | | | | | |
| Rendah | 0,83 Hz | | | | | | | | | | | | |
| Sangat rendah | 0,66 Hz | | | | | | | | | | | | |

| No. | Indikator Keterampilan Proses Sains | Tujuan Pembelajaran / Indikator Soal | Uraian Soal | Kunci | Bobot |
|-----|-------------------------------------|--|--|---|-------|
| | | percobaan tersebut. | <p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. </p> <p>d. </p> | | |
| 27. | Menginterpretasi | Diberikan suatu pernyataan tentang membuat | <p>27. Saat kalian membuat model proses mekanisme pendengaran manusia, mempelajari struktur dan fungsi bagian telinga, dan mempelajari proses mekanisme pendengaran. Interpretasikan apa yang harus kamu lakukan di kehidupan sehari-hari dalam menjaga kesehatan telinga...</p> <p>a. Membersihkan telinga dengan benda tajam</p> | d. Membersihkan telinga dengan benda yang lembut dan bersih | 1 |

| No. | Indikator Keterampilan Proses Sains | Tujuan Pembelajaran / Indikator Soal | Uraian Soal | Kunci | Bobot |
|-----|-------------------------------------|--|---|---|-------|
| | | <p>model proses mekanisme pendengaran manusia, siswa dapat menginterpretasikan mekanisme pendengaran manusia</p> | <p>b. Mendekati suara/lingkungan bising c. Rutin meminum obat sembarangan d. Membersihkan telinga dengan benda yang lembut dan bersih</p> | | |
| 28. | Memprediksi | <p>Diberikan suatu pernyataan tentang aplikasi getaran pada teknologi, siswa dapat memprediksi efek getaran</p> | <p>28. Getaran dapat kita temukan dalam berbagai aktivitas kehidupan sehari-hari. Bahkan getaran juga dimanfaatkan pada beberapa teknologi, salah satunya terapi ultrasonic untuk keperluan medis. Terapi ultrasonic dapat membantu penderitanya batu ginjal, menangani keseleo, inflamasi sendi, dll. Apakah yang terjadi pada endapan batu ginjal jika frekuensi gelombang ultrasoniknya diperbesar...</p> <p>a. Endapan batu ginjal semakin besar, sehingga dapat menyembuhkan penderita lithotripsi b. Endapan batu ginjal akan pecah, sehingga dapat menyembuhkan penderita lithotripsi</p> | <p>b. Endapan batu ginjal akan pecah, sehingga dapat menyembuhkan penderita lithotripsi</p> | 1 |

| No. | Indikator Keterampilan Proses Sains | Tujuan Pembelajaran / Indikator Soal | Uraian Soal | Kunci | Bobot |
|-----|-------------------------------------|---|---|--|-------|
| | | pada teknologi tersebut. | <p>c. Endapan batu ginjal tidak dapat dideteksi karena frekuensi gelombang ultrasonic yang semakin besar</p> <p>d. Endapan batu ginjal tidak dapat meluruh, karena frekuensi gelombang ultrasonic yang semakin besar</p> | | |
| 29. | Memprediksi | Diberikan suatu pernyataan tentang aplikasi gelombang pada teknologi, siswa dapat memprediksi efek gelombang pada teknologi tersebut. | <p>29. Gelombang dapat kita temukan dalam berbagai aktivitas kehidupan sehari-hari. Bahkan gelombang juga dimanfaatkan pada beberapa teknologi, salah satunya sonar untuk menentukan kedalaman laut. Untuk mengukur kedalaman laut, diperlukan transduser yang akan mengubah sinyal listrik menjadi gelombang ultrasonic yang dipancarkan ke dasar laut. Apa yang terjadi jika transduser tidak bekerja sesuai dengan fungsinya...</p> <p>a. Tidak terjadi pantulan gelombang ultrasonic ke kapal sebagai gema, sehingga kedalaman laut tidak terdeteksi</p> <p>b. Terjadi pantulan gelombang ultrasonic ke kapal sebagai gema, sehingga kedalaman laut tidak terdeteksi</p> <p>c. Sinyal listrik berubah menjadi gelombang elektromagnetik</p> <p>d. Kecepatan gelombang ultrasonic akan berubah tak menentu</p> | a. Tidak terjadi pantulan gelombang ultrasonic ke kapal sebagai gema, sehingga kedalaman laut tidak terdeteksi | 1 |
| 30. | Memprediksi | Diberikan suatu pernyataan tentang | 30. Gelombang bunyi tidak hanya kita temukan pada sistem pendengaran manusia. Hewan pun memanfaatkan gelombang bunyi untuk aktivitasnya seperti pada beberapa hewan yaitu kelelawar dan lumba-lumba dengan memanfaatkan sistem sonar. Coba prediksilah apa yang | c. Hewan-hewan tersebut tidak bisa mengindra benda di sekitarnya dan | 1 |

| No. | Indikator Keterampilan Proses Sains | Tujuan Pembelajaran / Indikator Soal | Uraian Soal | Kunci | Bobot |
|-----|-------------------------------------|---|---|--------------------------|-------|
| | | gelombang bunyi, siswa dapat memprediksi efek gelombang bunyi pada hewan. | <p>terjadi jika kelelawar dan lumba-lumba sistem sonarnya tidak bekerja dengan baik...</p> <ol style="list-style-type: none"> Hewan-hewan tersebut akan mudah mendeteksi mangsanya Lumba-lumba jadi mudah mengindraai benda-benda di lautan Hewan-hewan tersebut tidak bisa mengindraai benda di sekitarnya dan tidak bisa mencari makan Memudahkan hewan-hewan tersebut berkomunikasi dengan lingkungannya | tidak bisa mencari makan | |

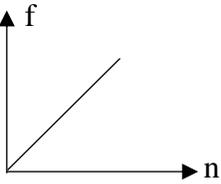
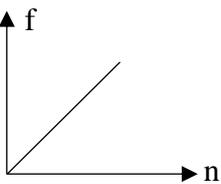
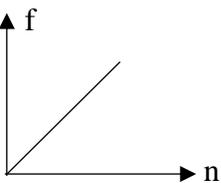
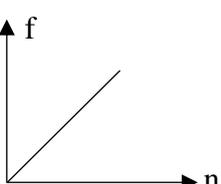
RUBRIK PENILAIAN KETERAMPILAN PROSES SAINS

| No Soal | Kriteria Jawaban | Bobot |
|---------|---|-------|
| 1. | Siswa mampu menjelaskan konsep getaran pada penggaris yaitu d. Penggaris bergerak secara bolak-balik melalui titik kesetimbangan | 1 |
| | Siswa menjawab selain d. Penggaris bergerak secara bolak-balik melalui titik kesetimbangan | 0 |
| 2. | Siswa mampu menjelaskan konsep gelombang pada peristiwa getaran pada beras yaitu a. Gelombang adalah getaran yang merambat | 1 |
| | Siswa menjawab selain a. Gelombang adalah getaran yang merambat | 0 |
| 3. | Siswa mampu menjelaskan konsep bunyi pada fenomena kemampuan manusia dalam mendengar bunyi yaitu b. Bunyi merupakan gelombang longitudinal yang merambatkan energi gelombang melalui medium | 1 |
| | Siswa menjawab selain b. Bunyi merupakan gelombang longitudinal yang merambatkan energi gelombang melalui medium | 0 |
| 4. | Siswa mampu menjelaskan konsep mekanisme pendengaran manusia yaitu d. Gelombang suara ⇒ Telinga luar ⇒ Membran timpani ⇒ Membran tergetar ⇒ Tulang martil ⇒ Tulang landasan ⇒ Tulang sanggurdi ⇒ Cairan di koklea ⇒ Tergetar ⇒ Neuron Auditorius terangsang ⇒ Otak ⇒ Mendengar suara. | 1 |
| | Siswa menjawab selain d. Gelombang suara ⇒ Telinga luar ⇒ Membran timpani ⇒ Membran tergetar ⇒ Tulang martil ⇒ Tulang landasan ⇒ Tulang sanggurdi ⇒ Cairan di koklea ⇒ Tergetar ⇒ Neuron Auditorius terangsang ⇒ Otak ⇒ Mendengar suara. | 0 |
| 5. | Siswa mampu mengelompokkan periode dan frekuensi getaran terbesar melalui tabel hasil percobaan getaran pada bandul yaitu c. Bandul yang memiliki periode terbesar dengan panjang tali 50 cm, dan yang memiliki frekuensi terbesar dengan panjang tali 30 cm. | 1 |
| | Siswa menjawab selain c. Bandul yang memiliki periode terbesar dengan panjang tali 50 cm, dan yang memiliki frekuensi terbesar dengan panjang tali 30 cm. | 0 |
| 6. | Siswa mampu mengelompokkan tali yang memiliki frekuensi gelombang terkecil berdasarkan faktor yang memengaruhinya melalui | 1 |

| | | |
|-----|--|---|
| | tabel hasil percobaan yaitu a. Tali yang memiliki kecepatan getar sangat lambat dengan frekuensi 0,50 Hz | |
| | Siswa menjawab selain a. Tali yang memiliki kecepatan getar sangat lambat dengan frekuensi 0,50 Hz | 0 |
| 7. | Siswa mampu mengelompokkan struktur dan fungsi bagian telinga yaitu b. 1-E, 2-A, 3-D, 4-B, 5-C | 1 |
| | Siswa menjawab selain b. 1-E, 2-A, 3-D, 4-B, 5-C | 0 |
| 8. | Siswa mampu merumuskan masalah percobaan getaran pada bandul yaitu c. Bagaimana pengaruh penjang tali terhadap periode dan frekuensi getaran? | 1 |
| | Siswa menjawab selain c. Bagaimana pengaruh penjang tali terhadap periode dan frekuensi getaran? | 0 |
| 9. | Siswa mampu merumuskan masalah percobaan gelombang pada tali yaitu a. Bagaimana pengaruh kecepatan getar terhadap banyaknya gelombang yang dihasilkan? | 1 |
| | Siswa menjawab selain a. Bagaimana pengaruh kecepatan getar terhadap banyaknya gelombang yang dihasilkan? | 0 |
| 10. | Siswa mampu merumuskan hipotesis percobaan gelombang pada tali yaitu a. Semakin lambat getaran pada tali, maka semakin sedikit gelombang yang dihasilkan pada tali | 1 |
| | Siswa menjawab selain a. Semakin lambat getaran pada tali, maka semakin sedikit gelombang yang dihasilkan pada tali | 0 |
| 11. | Siswa mampu merumuskan hipotesis percobaan membuat nada do re mi fa sol la si do dari botol kaca berisi air yang dipukul yaitu d. Semakin rendah air yang dimasukkan ke botol, maka semakin nyaring bunyi yang dihasilkan botol saat dipukul dengan sendok | 1 |
| | Siswa menjawab selain d. Semakin rendah air yang dimasukkan ke botol, maka semakin nyaring bunyi yang dihasilkan botol saat dipukul dengan sendok | 0 |
| 12. | Siswa dapat mengaplikasikan pola semakin panjang tali atau pegas pada gambar pegas yang memiliki panjang pegas bervariasi yaitu a. Pegas nomor 1 | 1 |
| | Siswa menjawab selain a. Pegas nomor 1 | 0 |

| | | |
|-----|---|---|
| 13. | Siswa mampu mengaplikasikan pola semakin cepat slinki digerakkan maka semakin banyak gelombang yang dihasilkan pada gambar slinki yaitu b. Gelombang yang dihasilkan semakin banyak | 1 |
| | Siswa menjawab selain b. Gelombang yang dihasilkan semakin banyak | 0 |
| 14. | Siswa mampu mengaplikasikan pola semakin besar kolom udara, maka semakin kuat bunyi yang dihasilkan pada gambar astronot di luar angkasa yaitu d. Karena tidak ada medium rambat bunyi yang di ruang hampa luar angkasa | 1 |
| | Siswa menjawab selain d. Karena tidak ada medium rambat bunyi yang di ruang hampa luar angkasa | 0 |
| 15. | Siswa dapat mengaplikasikan pola telinga dapat mendengar bunyi karena adanya struktur telinga sebagai medium a. Rumah siput (koklea) | 1 |
| | Siswa menjawab selain a. Rumah siput (koklea) | 0 |
| 16. | Siswa mampu merencanakan percobaan getaran pada bandul dengan menentukan variable bebas dari percobaan tersebut yaitu c. Panjang tali | 1 |
| | Siswa menjawab selain c. Panjang tali | 0 |
| 17. | Siswa mampu merencanakan percobaan gelombang pada tali dengan mendefinisikan variable respon pada percobaan tersebut yaitu b. 1 gelombang dihitung saat terjadi 1 gunung 1 lembah | 1 |
| | Siswa menjawab selain b. 1 gelombang dihitung saat terjadi 1 gunung 1 lembah | 0 |
| 18. | Siswa mampu menentukan cara kerja alat <i>stopwatch</i> pada percobaan gelombang pada tali yaitu a. Tekan tombol mulai saat hendak menggerakkan tali, jika waktu sudah menunjukkan angka 30 detik, tekan stop | 1 |
| | Siswa menjawab selain a. Tekan tombol mulai saat hendak menggerakkan tali, jika waktu sudah menunjukkan angka 30 detik, tekan stop | 0 |
| 19. | Siswa mampu menentukan alat yang digunakan untuk mengukur ketinggian air pada percobaan membuat nada do re mi fa sol la si do dari botol kaca berisi air yang dipukul yaitu c. Penggaris | 1 |
| | Siswa menjawab selain c. Penggaris | 0 |

| | | |
|-----|---|---|
| 20. | Siswa mampu melakukan percobaan getaran pada bandul dengan menentukan langkah yang harus diperhatikan saat mengikat bandul dengan statif yaitu d. Ukuran panjang tali | 1 |
| | Siswa menjawab selain d. Ukuran panjang tali | 0 |
| 21. | Siswa mampu melakukan percobaan membuat nada do re mi fa sol la si do dari botol kaca berisi air yang dipukul dengan menentukan penyebab langkah ketinggian air harus diperhatikan yaitu a. Agar menghasilkan frekuensi bunyi yang teratur | 1 |
| | Siswa menjawab selain a. Agar menghasilkan frekuensi bunyi yang teratur | 0 |
| 22. | Siswa mampu mengomunikasikan tabel hasil percobaan hubungan kecepatan getar dengan banyak gelombang yang dihasilkan yaitu b. Jika kecepatan getarnya semakin cepat maka gelombang yang dihasilkan semakin banyak | 1 |
| | Siswa menjawab selain b. Jika kecepatan getarnya semakin cepat maka gelombang yang dihasilkan semakin banyak | 0 |
| 23. | Siswa dapat menganalisis faktor yang mempengaruhi percobaan membuat nada menggunakan botol yaitu d. Karena semakin sedikit air yang dimasukkan maka semakin besar kolom udara dalam botol, sehingga getaran dalam bentuk energi gelombang diperkuat oleh udara beresonansi dengan botol. Akibatnya, bunyi yang dihasilkan semakin nyaring | 1 |
| | Siswa menjawab selain d. Karena semakin sedikit air yang dimasukkan maka semakin besar kolom udara dalam botol, sehingga getaran dalam bentuk energi gelombang diperkuat oleh udara beresonansi dengan botol. Akibatnya, bunyi yang dihasilkan semakin nyaring | 0 |
| 24. | Siswa dapat menginterpretasi grafik hubungan periode dan frekuensi getaran yaitu b. Semakin besar periode getaran (T), maka semakin kecil frekuensi getaran (f) | 1 |
| | Siswa menjawab selain b. Semakin besar periode getaran (T), maka semakin kecil frekuensi getaran (f) | 0 |

| | | |
|-----|---|---|
| 25. | <p>Siswa mampu mengomunikasikan tabel hasil percobaan dalam bentuk grafik mengenai hubungan banyaknya gelombang (n) dengan frekuensi gelombang (f) pada percobaan gelombang pada tali yaitu</p> <p>d. </p> | 1 |
| | <p>Siswa menjawab selain</p> <p>d. </p> | 0 |
| 26. | <p>Siswa mampu mengomunikasikan tabel hasil percobaan gelombang bunyi dalam bentuk grafik yaitu</p> <p>d. </p> | 1 |
| | <p>Siswa menjawab selain</p> <p>d. </p> | 0 |
| 27. | <p>Siswa mampu menginterpretasikan mekanisme pendengaran manusia dalam kehidupan sehari-hari yaitu d. Membersihkan telinga dengan benda yang lembut dan bersih</p> | 1 |
| | <p>Siswa menjawab selain d. Membersihkan telinga dengan benda yang lembut dan bersih</p> | 0 |
| 28. | <p>Siswa mampu memprediksi efek getaran pada teknologi terapi ultrasonic untuk keperluan medis pada penyakit endapan batu ginjal jika frekuensi gelombang ultrasoniknya diperbesar yaitu b. Endapan batu ginjal akan pecah, sehingga dapat menyembuhkan penderita lithotripsi</p> | 1 |

| | | |
|-----|--|---|
| | Siswa menjawab selain b. Endapan batu ginjal akan pecah, sehingga dapat menyembuhkan penderita lithotripsi | 0 |
| 29. | Siswa mampu memprediksi efek gelombang pada teknologi sonar untuk menentukan kedalaman laut jika transduser tidak bekerja sesuai dengan fungsinya yaitu a. Tidak terjadi pantulan gelombang ultrasonic ke kapal sebagai gema, sehingga kedalaman laut tidak terdeteksi | 1 |
| | Siswa menjawab selain a. Tidak terjadi pantulan gelombang ultrasonic ke kapal sebagai gema, sehingga kedalaman laut tidak terdeteksi | 0 |
| 30. | Siswa mampu memprediksi efek gelombang bunyi pada hewan jika sistem sonar pada hewan tidak bekerja dengan baik yaitu c. Hewan-hewan tersebut tidak bisa mengindra benda di sekitarnya dan tidak bisa mencari makan | 1 |
| | Siswa menjawab selain c. Hewan-hewan tersebut tidak bisa mengindra benda di sekitarnya dan tidak bisa mencari makan | 0 |

Pilihan ganda:

- a. Bobot maksimal tiap soal = 1
- b. Bobot maksimal total = 30
- c. Bobot nilai akhir pilihan ganda = 100%

Penentuan Nilai = $\frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times \text{Bobot nilai akhir}$