LAMPIRAN-LAMPIRAN

KISI-KISI INSTRUMEN UJI COBA KETERAMPILAN BERPIKIR KRTIS SISWA

Nama Sekolah : SMP Negeri 4 Bususngbiu

Mata Pelajaran : IPA

Kelas :-

Kompetensi Inti : 3. Memahami dan menerapkan pengetahuan(factual, konseptual, dan procedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

Komptensi Dasar : 3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk system pendengaran manusia dan system sonar pada hewan
4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi

Kompetensi Dasar	Indikator Keterampilan Berfikir Kritis	Dimensi Keterampilan Berfikir Kritis	No Soal	Total Butir
3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk system pendengaran manusia dan system sonar pada hewan 4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi	2. Memformulasikan pertanyaan yang mengarahkan investigasi	4. Merumuskan Masalah	6, 1	2
	4. Argumen sesuai dengan kebutuhan 5. Menunjukkan permasalahan dan perbedaan 6. Argumen yang utuh	7. Memberikan Argument	7,3	2

	8. Mendedukasi secara logis 9. Menginterpretasi secara tepat	10. Melakukan Deduksi	2,8	2
	9. Melakukan investigasi/pengumpulan data 10. Menganalisis data 11. Membuat generalisasi 12. Menarik kesimpulan	11. Melakukan Induksi	4,11	2
	5. Evaluasi diberikan berdasarkan fakta. 6. Memberikan alternative lain	12. Melakukan Evaluasi	9, 10	2
	5. Menentukan jalan keluar 6. Menentukan kemungkinan yang akan dilaksanakan	13. Memutuskan dan Melakukannya	5, 12	2

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

LEMBAR SOAL UJI COBA KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Sekolah	: SMP Negeri 4 Busungbiu
Kelas	: VIII
Hari/Tanggal	: -
Waktu	: 120 menit

PETUNJUK UMUM:

- Jawablah pertanyaan ini dengan baik dan benar!
- Soal tidak boleh dicorat-coret.

1. Perhatikan gambar berikut.

Pada gambar diatas terlihat jelas bahwa terdapat 3 buah botol kaca. Berdasarkan gambar diatas diketahui bahwa setiap botol memiliki volume air yang berbeda. Pada botol pertama berisi air 500 ml, botol kedua 350ml, dan pada botol ketiga 150 ml.

Berdasarkan gambar tersebut dan data volume air pada setiap botol, berikan penjelasan kamu mengenai gambar-gambar tersebut terkait hubungan bunyi pada setiap botol dengan volume udara yang terdapat pada botol berdasarkan gambar yang diberikan!

2. Kelelawar merupakan hewan mamalia yang aktif pada malam hari meskipun kelelawar memiliki penglihatan yang tidak sebaik hewan

lainnya, bahkan kelelawar biasa terbang di tempat-tempat yang terpencil bahkan dalam kondisi yang sangat gelap, namun selalu mampu berbelok atau bahkan bermanuver dengan kecepatan sangat tinggi. Kelelawar sangat jarang menabrak dinding gua atay tembok dihadapannya dan sangat ahli dalam berburu mangsanya bahkan dalam kondisi sangat gelap sekalipun.

Berdasarkan penjelasan diatas, jelaskan bagaimanakah hal tersebut dapat dilakukan oleh kelelawar!

3. Pernahkah kamu melihat aquarium yang di dalamnya sudah terdapat ikan atau hewan lain? Jika kamu perhatikan ikan yang yang berada dalam aquarium tersebut akan terlihat lebih besar dan dekat dengan permukaan. Hal yang sama juga dapat kamu lihat pada saat kamu berada disungai, saat berada disungai dengan keadaan ainrnya yang jernih dan kamu akan melihat banyak batu yang seakan-akan sungai itu terlihat dangkal.

Dari peristiwa diatas coba kamu jelaskan mengapa hal tersebut dapat terjadi?

4. Ita melakukan sebuah percobaan sederhana dengan tujuan untuk menentukan percepatan gravitasi melalui percobaan ayunan bandul sederhana. Ita menggunakan beberapa alat dan bahan yang sudah disediakan disebelumnya. Pertama Ita mengikat bandul pada tali sepanjang 10 cm dan menarik bandul kesamping kiri sebesar 15^0 dan melepasnya. Lalu menghidupkan stopwatch. Dilanjutkan dengan tali dengan panjang 15, 20, dan 25 cm..
   Ita melakukan percobaan tersebut beberapa kali dengan menggunakan panjang tali yang bervariasi. Ita pun mulai mengamati apa yang terjadi pada batang bunga tersebut dan hasil pengamatan disajikan dalam tabel.

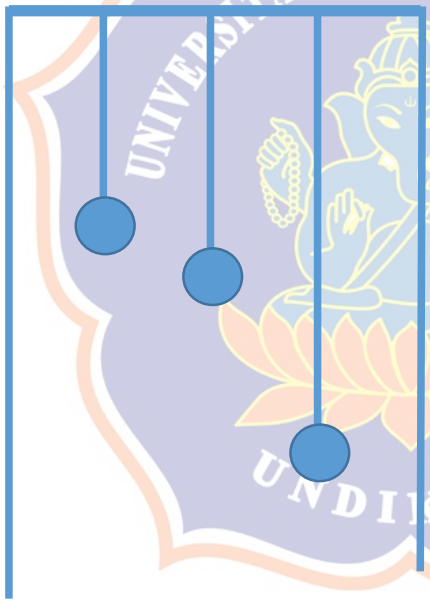
Panjang tali (cm)	Jumlah getaran	Waktu getaran (s)	Periode (s)	Percepatan gravitasi
10	10	07,91	0,791	6,29
	10	08,48	0,848	5,48
15	10	08,50	0,850	8,17

	10	07,95	0,795	9,35
20	10	10,16	1,016	7,63
	10	10,12	1,012	7,70
25	10	10,80	1,080	8,44
	10	10,80	1,080	8,44

Berdasarkan percobaan yang dilakukan Ita, jawablah pertanyaan berikut.

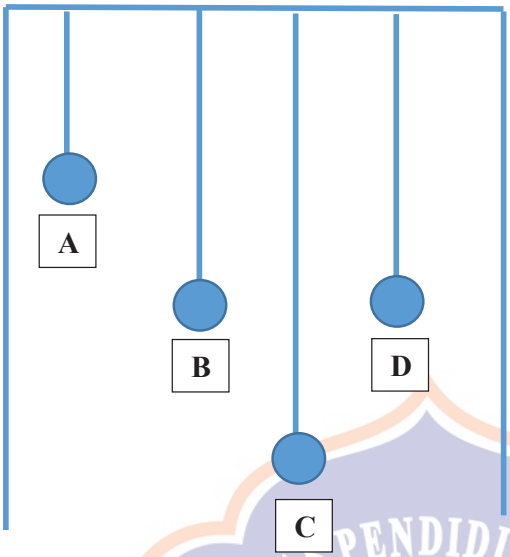
a. Berikan kesimpulan kamu mengenai percobaan yang dilakukan oleh Ita! Jelaskan!

5. Coba kamu perhatikan gambar berikut.



Berdasarkan gambar ayunan tersebut, ayunan manakah yang menurutmu cocok digunakan untuk anak-anak TK? Berikan alasannya!

6. Perhatikan gambar berikut.

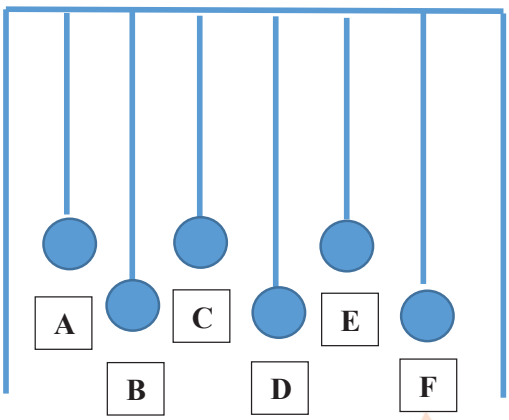


Berdasarkan gambar diatas diketahui bahwa panjang tali pada bandul A adalah 10 cm, bandul B adalah 15 cm, bandul C adalah 25 cm, dan bandul D adalah 20 cm.

Berdasarkan ilustrasi gambar dan data panjang tali pada bandul tersebut, berikanlah penjelasan kamu mengenai gambar-gambar tersebut terkait hubungan ayunan pada setiap bandul dengan frekuensi pada bandul berdasarkan gambar yang diberikan!

7. Pernahkah kamu mendengar suara sirene mobil ambulans? Pada saat ambulans tersebut berada jauh bunyi sirene terdengar lemah dan ketika mobil mendekat bunyi sirene ambulans tersebut akan terdengar semakin keras dan bunyinya akan melemah lagi setelah ambulans itu menjauh. Coba kamu jelaskan mengapa bunyi sirene mobil ambulans tersebut berubah-ubah ketika mobil mendekat dan menjauhimu?

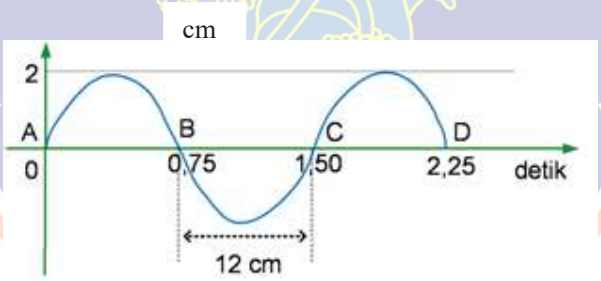
8. Ketika suatu benda di getarkan maka benda lainnya yang memiliki frekuensi yang sama akan ikut bergetar. Perhatikanlah gambar ayunan berikut.



Apabilah bandul A di ayunkan maka bandul C dan E juga ikut berayun, sedangkan bandul yang lainnya diam. Apabila bandul B diayunkan maka bandul D dan F juga ikut berayun.

Dari penjelasan diatas, apa yang menyebabkan hal tersebut terjadi? Jelasakan!

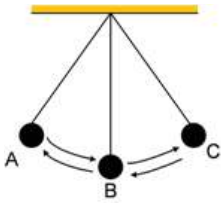
9. Perhatikan gambar berikut.



Berdasarkan data diatas Ali diminta untuk menentukan jumlah cepat rambat suatu gelombang. Setelah dihitung Ali mendapatkan hasil cepat rambat gelombang 16 m/s.

Berdasarkan pernyataan diatas, apakah kamu mempunyai pendapat yang sama dengan Ali? Jelaskan!

10. Perhatikan gambar berikut.



Bandul bola besi berayun dari A - B - C selama 0,6 sekon. Dengan jarak A - C = 15 cm. berdasarkan pernyataan tersebut Made diminta untuk menentukan amplitudo dan frekuensi dari ayunan tersebut. setelah dihitung Made mendapat hasil amplitudo sebesar 7,5 cm dan frekuensinya 0,83 Hz.

Berdasarkan hal tersebut, apakah kamu memiliki pendapat yang sama dengan Made? Jelaskan!

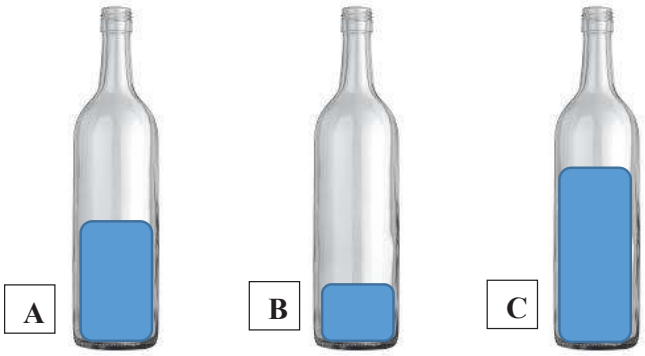
11. Rudi melakukan sebuah percobaan sederhana dengan tujuan untuk memahami tentang gelombang bunyi. Rudi menggunakan beberapa alat dan bahan seperti gelas dengan tipe melengkung dan datar serta air.. Pertama Rudi mengisi gelas tersebut dengan air masing-masing sebanyak ¼, ½, dan ¾ volume gelas. Lalu Rudi menggetarkan gelas tersebut dengan menggunakan jari telunjuknya.
    Rudi melakukan percobaan tersebut beberapa kali dengan menggunakan volume air yang bebeda. Rudi pun mulai mengamati apa yang terjadi pada batang bunga tersebut dan hasil pengamatan disajikan dalam tabel.

Gelas lengkung

Gelas	Volume air	Keterangan
Melengkung	¼	Cukup nyaring
	½	Nyaring
	¾	Tidak begitu nyaring

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan oleh Rudi mengenai gelombang bunyi, coba buatlah kesimpulan yang dapat kamu temukan!

12. Ketika kamu ingin bermain perkusi kamu akan memanfaatkan barang-barang bekas sebagai bahan utamanya. Lalu kamu memilih botol bekas untuk dijadikan alat perkusi yang akan kamu tampilkan nantinya. Pada saat kamu tampil tiba-tiba salah satu botol yang kamu gunakan pecah. Botol yang pecah tersebut memiliki bunyi yang nyaring.



Berdasarkan peristiwa diatas botol manakah yang akan kamu pilih untuk menggantikan botolmu yang pecah? Berikan alasanmu!

KUNCI JAWABAN UJI COBA KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA

1. (Sebuah volume udara di dalam dan di dekat lubang terbuka bergetar karena melenting dari udara di dalamnya. Sebuah contoh umum adalah botol kosong, udara di dalam botol akan bergetar ketika ditiup bagian atasnya atau bunyi yang diciptakan ketika satu hembusan melintasi puncak satu botol kosong.
   Getaran yang terjadi ini adalah karena melenting, misalnya udara: jika udara ditekan, maka tekanannya meningkat dan cenderung untuk memperluas kembali ke volume awalnya. Ketika udara masuk ke dalam suatu rongga, tekanan di dalam meningkat gaya luar yang menekan udara menghilang, udara di bagian dalam akan mengalir keluar. Udara yang mengalir keluar akan mengimbangi udara yang ada di dalam leher. Proses ini akan berulang dengan besar tekanan yang berubah semakin menurun. Efek ini sama seperti suatu massa yang dihubungkan dengan sebuah pegas. Udara yang berada dalam rongga berlaku sebagai sebuah pegas dan udara yang berada dalam leher.

   Resonator yang berisi udara identik dengan sebuah massa, sebuah rongga yang yang lebih besar dengan volume udara yang lebih banyak akan membuat suatu pegas menjadi lebih lemah dan sebaliknya. Udara dalam leher yang berfungsi sebagai suatu massa, karena sedang bergerak maka pada massa terjadi suatu momentum. Apabila leher semakin panjang akan membuat massa lebih besar demikian sebaliknya. Diameter leher sangat berkaitan dengan massa udara dalam leher dan volume udara dalam rongga. Diameter yang terlalu kecil akan mempersempit aliran udara sedangkan diameter yang terlalu besar akan mengurangi momentum udara dalam leher.)
   Apa yang menyebabkan suara pada setiap botol berbeda-beda?

2. Hal tersebut dapat dilakukan oleh kelelawar dikarenakan kelelawar merupakan hewan yang menggunakan sistem sonar. Sistem sonar merupakan sistem yang digunakan untuk mendeteksi tempat dalam melakukan pergerakan dengan deteksi suara frekuensi tinggi (ultrasonik). Sonar atau Sound Navigation and Ranging merupakan suatu metode penggunaan gelombang ultrasonik untuk menaksir ukuran, bentuk, dan kedalaman benda-benda. Kelelawar mengeluarkan bunyi frekuensi yang tinggi (bunyi ultrasonik) sebanyak mungkin, kemudian kelelawar akan mendengarkan bunyi pantul tersebut dengan pendengarannya yang tajam atau disebut juga ekolokasi. Ekolokasi atau disebut juga biosonar adalah sonar biologi yang digunakan oleh beberapa jenis binatang. Dengan

menggunakan bunyi pantulan tersebut, binatang itu bisa mengidentifikasi keberadaan objek. Ekolokasi digunakan binatang sebagai alat navigasi untuk berkelana atau berburu. Dengan cara itu, Kelelawar dapat mengetahui benda-benda yang ada disekitarnya, sehingga kelelawar dapat terbang pada saat keadaan gelap tanpa menabrak benda-benda disekitarnya.

3. Ikan terlihat besar dan dekat terlihat patah saat dicelupkan/dimasukkan kedalah air dikarenakan adanya suatu sifat cahaya yaitu pembiasan cahaya. Cahaya akan dibelokkan jika merambat melalui dua zat yang memiliki kerapatan berbeda. Contohnya seperti udara dengan air. Peristiwa pembelokkan cahaya stelah melalui suatu medium rambat disebut dengan pembiasan cahaya.
4. Dari percobaan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa:
   - Semakin panjang tali semakin besar pula nilai periode
   - Massa beban tidak mempengaruhi nilai periode.
5. (Tali yang paling panjang lebih bagus digunakan). Semakin panjang tali suatu ayunan semakin besar periodenya tetapi frekuensinya kecil, sedangkan makin pendek talinya periodenya semakin kecil tetapi frekuensinya semakin besar

6. (Pengaruh gravitasi menentukan besar periode dan frekuensi ayunan bandul atau pendulum, dimana semakin besar percepatan gravitasi akan menyebabkan ayunan melambat, ditandai dengan semakin besar periode ayunan bandul dan semakin kecil frekuensi ayunannya.)
   Apa yang menyebabkan ayunan pada setiap bandul berbeda-beda?
7. Bunyi sirine ambulan yang terdengar berubah karena pengaruh kecepatan gerak ambulan yang berubah-ubah. Gejala ini dikenal dengan istilah efek Doppler. Oleh karena itu bunyi sirine ambulan ketika jauh dan dekat berbeda kadang keras dan melemah bunyinya ketika kita dengar.
8. Peristiwa yang diceritakan itu terjadi dikarenakan adanya sebuah resonansi pada ayunan bandul. Jadi resonansi ini meruapakan peristiwa ikur bergearnya suatu benda akibat pengaruh getran benda lain yang memiliki frekuensi yang sama.
9. Jumlah gelombang pada gambar di atas
   n = 1,5 gelombang
   amplitudo gelombang
   A = 2 cm = 0,02 m
   periode gelombang
   T = 1,50 sekon
   panjang gelombang
   λ = 24 cm (dari A hingga C)
   cepat rambat gelombang

$v = \lambda / T$
$v = 24 / 1{,}50$
$v = 16$ m/s
jumlah gelombang dalam 2 menit t = 2 menit = 120 sekon
$n = t / T$
$n = 120 / 1{,}50$
$n = 80$ gelombang

10. Periode ayunan adalah waktu yang diperlukan bandul besi dari titik A kembali lagi ke A (A - B - C - B - A) yaitu dua kali waktu dari A - C. Jadi periodenya:
    $T = 2 \times 0{,}6 = 1{,}2$ sekon
    frekuensi ayunan
    frekuensi ayunan jika periodenya telah diketahui gunakan saja:
    $f = 1/T$
    $f = 1/1{,}2$
    $f = 0{,}83$ Hz
    amplitudo ayunan
    Amplitudo atau simpangan ayunan paling jauh:
    A = jarak A-C dibagi 2
    A = 15 : 2 = 7,5 cm
11. Getaran adalah gerakan bolak-balik di sekitar titik keseimbangan. Gelombnag adalah getaran yang merambat melalui suatu medium perantara. Gelombang bunyi merupakan gelombang mekanik karena memerlukan medium perambat dan juga dikatakan gelombang longitudinal karena arah rambat bunyi sejajar dengan arah getarnya. Volume air pada gelas juga mempengaruhi bunyi yang dihasilkan, hal tersebut dikarenakan pada gelas melengkung memiliki rongga udara yang lebih besar dan luar permukaan dinding gelas besar sehingga resonasi yang tejadi lebih besar pula. hal tersebut juga terjadi karena adanya banyak volume udara pada gelas yang sedikit terdapat air.
12. Botol yang nyaring bunyinya adalah botol yang kedua. Hal itu dikarenakan botol yang berisi sedikit air atau kosong lebih banyak terisi udara dan menjadikan ruangan menjadi hampa, sehingga ketika dipukul suaranya lebih nyaring dibandingkan dengan botol yang lainnya.

KISI-KISI INSTRUMEN

Nama Sekolah : SMP Negeri 4 Bususngbiu

Mata Pelajaran : IPA

Kelas :-

Kompetensi Inti : 3. Memahami dan menerapkan pengetahuan(factual, konseptual, dan procedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

Komptensi Dasar : 3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk system pendengaran manusia dan system sonar pada hewan
4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi

Kompetensi Dasar	Indikator Keterampilan Berfikir Kritis	Dimensi Keterampilan Berfikir Kritis	No Soal	Total Butir
3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk system pendengaran manusia dan system sonar pada hewan 4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi	5. Memformulasikan pertanyaan yang mengarahkan investigasi	6. Merumuskan Masalah	1	1
	7 Argumen sesuai dengan kebutuhan 8 Menunjukkan permasalahan dan perbedaan 9 Argumen yang utuh	14. Memberikan Argument	7	1
	15. Mendedukasi secara logis	17. Melakukan	2,8	2

	16. Menginterpretasi secara tepat	Deduksi		
	13. Melakukan investigasi/pengumpulan data 14. Menganalisis data 15. Membuat generalisasi 16. Menarik kesimpulan	18. Melakukan Induksi	4,10	2
	7. Evaluasi diberikan berdasarkan fakta. 8. Memberikan alternative lain	19. Melakukan Evaluasi	9, 6	2
	7. Menentukan jalan keluar 8. Menentukan kemungkinan yang akan dilaksanakan	20. Memutuskan dan Melakukannya	5, 3	2

LEMBAR SOAL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Sekolah	: SMP Negeri 4 Busungbiu
Kelas	: VIII
Hari/Tanggal	: -
Waktu	: 120 menit

PETUNJUK UMUM:

- Jawablah pertanyaan ini dengan baik dan benar!
- Soal tidak boleh dicorat-coret.

1. Perhatikan gambar berikut.

Pada gambar diatas terlihat jelas bahwa terdapat 3 buah botol kaca. Berdasarkan gambar diatas diketahui bahwa setiap botol memiliki volume air yang berbeda. Pada botol pertama berisi air 500 ml, botol kedua 350ml, dan pada botol ketiga 150 ml.

Berdasarkan gambar tersebut dan data volume air pada setiap botol, berikan penjelasan kamu mengenai gambar-gambar tersebut terkait hubungan bunyi pada setiap botol dengan volume udara yang terdapat pada botol berdasarkan gambar yang diberikan!

2. Kelelawar merupakan hewan mamalia yang aktif pada malam hari meskipun kelelawar memiliki penglihatan yang tidak sebaik hewan lainnya, bahkan

kelelawar biasa terbang di tempat-tempat yang terpencil bahkan dalam kondisi yang sangat gelap, namun selalu mampu berbelok atau bahkan bermanuver dengan kecepatan sangat tinggi. Kelelawar sangat jarang menabrak dinding gua atay tembok dihadapannya dan sangat ahli dalam berburu mangsanya bahkan dalam kondisi sangat gelap sekalipun.

Berdasarkan penjelasan diatas, jelaskan bagaimanakah hal tersebut dapat dilakukan oleh kelelawar!

3. Ita melakukan sebuah percobaan sederhana dengan tujuan untuk menentukan percepatan gravitasi melalui percobaan ayunan bandul sederhana. Ita menggunakan beberapa alat dan bahan yang sudah disediakan disebelumnya. Pertama Ita mengikat bandul pada tali sepanjang 10 cm dan menarik bandul kesamping kiri sebesar 15^0 dan melepasnya. Lalu menghidupkan stopwatch. Dilanjutkan dengan tali dengan panjang 15, 20, dan 25 cm..

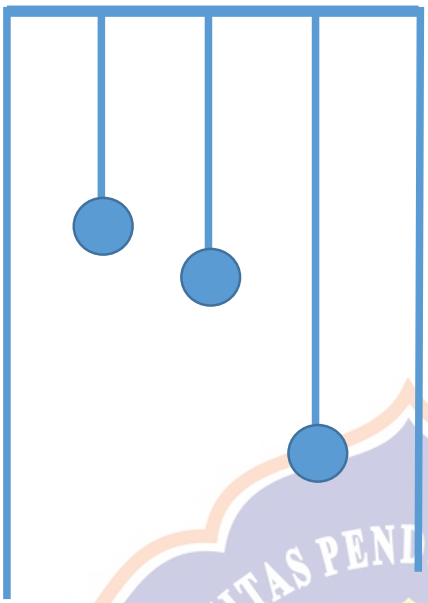
   Ita melakukan percobaan tersebut beberapa kali dengan menggunakan panjang tali yang bervariasi. Ita pun mulai mengamati apa yang terjadi pada batang bunga tersebut dan hasil pengamatan disajikan dalam tabel.

Panjang tali (cm)	Jumlah getaran	Waktu getaran (s)	Periode (s)	Percepatan gravitasi
10	10	07,91	0,791	6,29
	10	08,48	0,848	5,48
15	10	08,50	0,850	8,17
	10	07,95	0,795	9,35
20	10	10,16	1,016	7,63
	10	10,12	1,012	7,70
25	10	10,80	1,080	8,44
	10	10,80	1,080	8,44

Berdasarkan percobaan yang dilakukan Ita, jawablah pertanyaan berikut.

b. Berikan kesimpulan kamu mengenai percobaan yang dilakukan oleh Ita! Jelaskan!

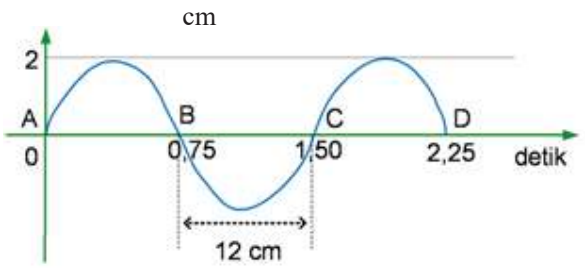
4. Coba kamu perhatikan gambar berikut.



Berdasarkan gambar ayunan tersebut, ayunan manakah yang menurutmu cocok digunakan untuk anak-anak TK? Berikan alasannya!

5. Pernahkah kamu mendengar suara sirene mobil ambulans? Pada saat ambulans tersebut berada jauh bunyi sirene terdengar lemah dan ketika mobil mendekat bunyi sirene ambulans tersebut akan terdengar semakin keras dan bunyinya akan melemah lagi setelah ambulans itu menjauh. Coba kamu jelaskan mengapa bunyi sirene mobil ambulans tersebut berubah-ubah ketika mobil mendekat dan menjauhimu?

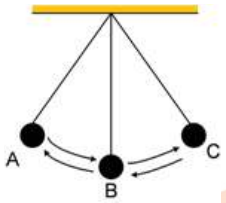
6. Perhatikan gambar berikut.



Berdasarkan data diatas Ali diminta untuk menentukan jumlah cepat rambat suatu gelombang. Setelah dihitung Ali mendapatkan hasil cepat rambat gelombang 16 m/s.

Berdasarkan pernyataan diatas, apakah kamu mempunyai pendapat yang sama dengan Ali? Jelaskan!

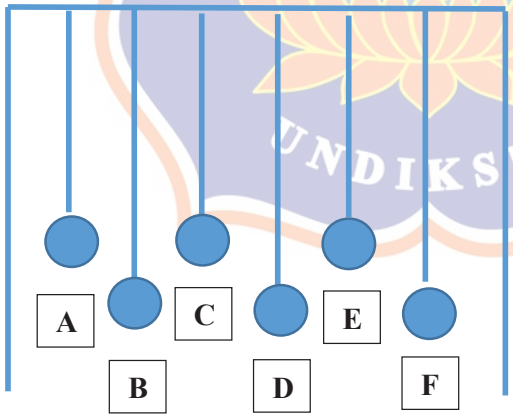
7. Perhatikan gambar berikut.



Bandul bola besi berayun dari A - B - C selama 0,6 sekon. Dengan jarak A – C = 15 cm. berdasarkan pernyataan tersebut Made diminta untuk menentukan amplitudo dan frekuensi dari ayunan tersebut. setelah dihitung Made mendapat hasil amplitudo sebesar 7,5 cm dan frekuensinya 0,83 Hz.

Berdasarkan hal tersebut, apakah kamu memiliki pendapat yang sama dengan Made? Jelaskan!

8. Ketika suatu benda di getarkan maka benda lainnya yang memiliki frekuensi yang sama akan ikut bergetar. Perhatikanlah gambar ayunan berikut.



Apabilah bandul A di ayunkan maka bandul C dan E juga ikut berayun, sedangkan bandul yang lainnya diam. Apabila bandul B diayunkan maka bandul D dan F juga ikut berayun.

Dari penjelasan diatas, apa yang menyebabkan hal tersebut terjadi? Jelasakan!

9. Rudi melakukan sebuah percobaan sederhana dengan tujuan untuk memahami tentang gelombang bunyi. Rudi menggunakan beberapa alat dan bahan seperti gelas dengan tipe melengkung dan datar serta air.. Pertama Rudi mengisi gelas tersebut dengan air masing-masing sebanyak ¼, ½, dan ¾ volume gelas. Lalu Rudi menggetarkan gelas tersebut dengan menggunakan jari telunjuknya.

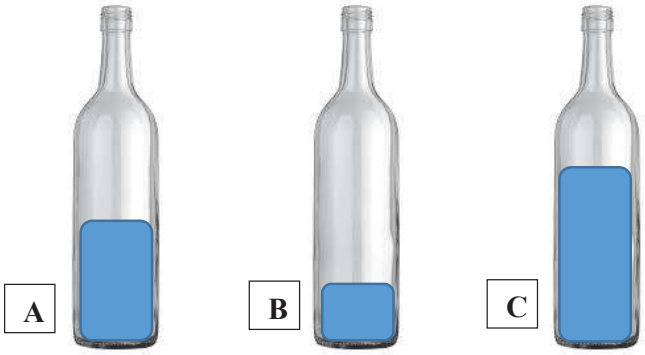
   Rudi melakukan percobaan tersebut beberapa kali dengan menggunakan volume air yang bebeda. Rudi pun mulai mengamati apa yang terjadi pada batang bunga tersebut dan hasil pengamatan disajikan dalam tabel.

Gelas lengkung

Gelas	Volume air	Keterangan
Melengkung	¼	Cukup nyaring
	½	Nyaring
	¾	Tidak begitu nyaring

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan oleh Rudi mengenai gelombang bunyi, coba buatlah kesimpulan yang dapat kamu temukan!

10. Ketika kamu ingin bermain perkusi kamu akan memanfaatkan barang-barang bekas sebagai bahan utamanya. Lalu kamu memilih botol bekas untuk dijadikan alat perkusi yang akan kamu tampilkan nantinya. Pada saat kamu tampil tiba-tiba salah satu botol yang kamu gunakan pecah. Botol yang pecah tersebut memiliki bunyi yang nyaring.



Berdasarkan peristiwa diatas botol manakah yang akan kamu pilih untuk menggantikan botolmu yang pecah? Berikan alasanmu!

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

KUNCI JAWABAN SOAL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

1. (Sebuah volume udara di dalam dan di dekat lubang terbuka bergetar karena melenting dari udara di dalamnya. Sebuah contoh umum adalah botol kosong, udara di dalam botol akan bergetar ketika ditiup bagian atasnya atau bunyi yang diciptakan ketika satu hembusan melintasi puncak satu botol kosong.

   Getaran yang terjadi ini adalah karena melenting, misalnya udara: jika udara ditekan, maka tekanannya meningkat dan cenderung untuk memperluas kembali ke volume awalnya. Ketika udara masuk ke dalam suatu rongga, tekanan di dalam meningkat gaya luar yang menekan udara menghilang, udara di bagian dalam akan mengalir keluar. Udara yang mengalir keluar akan mengimbangi udara yang ada di dalam leher. Proses ini akan berulang dengan besar tekanan yang berubah semakin menurun. Efek ini sama seperti suatu massa yang dihubungkan dengan sebuah pegas. Udara yang berada dalam rongga berlaku sebagai sebuah pegas dan udara yang berada dalam leher.

   Resonator yang berisi udara identik dengan sebuah massa, sebuah rongga yang yang lebih besar dengan volume udara yang lebih banyak akan membuat suatu pegas menjadi lebih lemah dan sebaliknya. Udara dalam leher yang berfungsi sebagai suatu massa, karena sedang bergerak maka pada massa terjadi suatu momentum. Apabila leher semakin panjang akan membuat massa lebih besar demikian sebaliknya. Diameter leher sangat berkaitan dengan massa udara dalam leher dan volume udara dalam rongga. Diameter yang terlalu kecil akan mempersempit aliran udara sedangkan diameter yang terlalu besar akan mengurangi momentum udara dalam leher.)

   Apa yang menyebabkan suara pada setiap botol berbeda-beda?

2. Hal tersebut dapat dilakukan oleh kelelawar dikarenakan kelelawar merupakan hewan yang menggunakan sistem sonar. Sistem sonar merupakan sistem yang digunakan untuk mendeteksi tempat dalam melakukan pergerakan dengan deteksi suara frekuensi tinggi (ultrasonik). Sonar atau Sound Navigation and Ranging merupakan suatu metode penggunaan gelombang ultrasonik untuk menaksir ukuran, bentuk, dan kedalaman benda-benda. Kelelawar mengeluarkan bunyi frekuensi yang tinggi (bunyi ultrasonik) sebanyak mungkin, kemudian kelelawar akan mendengarkan bunyi pantul tersebut dengan pendengarannya yang tajam atau disebut juga ekolokasi. Ekolokasi atau disebut juga biosonar adalah sonar biologi yang digunakan oleh beberapa jenis binatang. Dengan

menggunakan bunyi pantulan tersebut, binatang itu bisa mengidentifikasi keberadaan objek. Ekolokasi digunakan binatang sebagai alat navigasi untuk berkelana atau berburu. Dengan cara itu, Kelelawar dapat mengetahui benda-benda yang ada disekitarnya, sehingga kelelawar dapat terbang pada saat keadaan gelap tanpa menabrak benda-benda disekitarnya.

3. Dari percobaan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa:
   - Semakin panjang tali semakin besar pula nilai periode
   - Massa beban tidak mempengaruhi nilai periode.
4. (Tali yang paling panjang lebih bagus digunakan). Semakin panjang tali suatu ayunan semakin besar periodenya tetapi frekuensinya kecil, sedangkan makin pendek talinya periodenya semakin kecil tetapi frekuensinya semakin besar

5. Bunyi sirine ambulan yang terdengar berubah karena pengaruh kecepatan gerak ambulan yang berubah-ubah. Gejala ini dikenal dengan istilah efek Doppler. Oleh karena itu bunyi sirine ambulan ketika jauh dan dekat berbeda kadang keras dan melemah bunyinya ketika kita dengar.
6. Jumlah gelombang pada gambar di atas
   n = 1,5 gelombang
   amplitudo gelombang
   A = 2 cm = 0,02 m
   periode gelombang
   T = 1,50 sekon
   panjang gelombang
   λ = 24 cm (dari A hingga C)
   cepat rambat gelombang
   $v = \lambda / T$
   $v = 24 / 1,50$
   $v = 16$ m/s
   jumlah gelombang dalam 2 menit t = 2 menit = 120 sekon
   $n = t / T$
   $n = 120 / 1,50$
   n = 80 gelombang
7. Periode ayunan adalah waktu yang diperlukan bandul besi dari titik A kembali lagi ke A (A - B - C - B - A) yaitu dua kali waktu dari A - C. Jadi periodenya:
   $T = 2 \times 0,6 = 1,2$ sekon
   frekuensi ayunan
   frekuensi ayunan jika periodenya telah diketahui gunakan saja:
   $f = 1/T$
   $f = 1/1,2$

f = 0,83 Hz
amplitudo ayunan
Amplitudo atau simpangan ayunan paling jauh:
A = jarak A-C dibagi 2
A = 15 : 2 = 7,5 cm

8. Peristiwa yang diceritakan itu terjadi dikarenakan adanya sebuah resonansi pada ayunan bandul. Jadi resonansi ini meruapakan peristiwa ikur bergearnya suatu benda akibat pengaruh getran benda lain yang memiliki frekuensi yang sama.

9. Getaran adalah gerakan bolak-balik di sekitar titik keseimbangan. Gelombnag adalah getaran yang merambat melalui suatu medium perantara. Gelombang bunyi merupakan gelombang mekanik karena memerlukan medium perambat dan juga dikatakan gelombang longitudinal karena arah rambat bunyi sejajar dengan arah getarnya. Volume air pada gelas juga mempengaruhi bunyi yang dihasilkan, hal tersebut dikarenakan pada gelas melengkung memiliki rongga udara yang lebih besar dan luar permukaan dinding gelas besar sehingga resonasi yang tejadi lebih besar pula. hal tersebut juga terjadi karena adanya banyak volume udara pada gelas yang sedikit terdapat air.
10. Botol yang nyaring bunyinya adalah botol yang kedua. Hal itu dikarenakan botol yang berisi sedikit air atau kosong lebih banyak terisi udara dan menjadikan ruangan menjadi hampa, sehingga ketika dipukul suaranya lebih nyaring dibandingkan dengan botol yang lainnya.

Lampiran Hasil Uji Coba Tes

				SKOR UJI SOAL									
NOMOR	SKOR/SOAL											TOTAL	NILAI SISWA
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	10	10	10	5	10	10	10	5	10	10	5	10	105	87.5
2	10	10	3	10	10	3	10	10	10	10	5	5	96	80
3	10	10	10	3	10	10	10	1	3	3	5	3	78	65
4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	120	100
5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	110	91.66667
6	10	0	10	10	0	10	0	10	10	10	5	3	78	65
7	10	10	0	10	10	10	10	10	10	10	3	5	98	81.66667
8	10	10	10	10	10	10	10	5	10	10	5	5	105	87.5
9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	120	100
10	10	10	10	10	10	10	10	5	10	3	10	10	108	90
11	10	10	0	0	10	0	0	10	10	10	5	3	68	56.66667
12	10	10	10	10	10	10	5	10	10	10	5	10	110	91.66667
13	10	10	1	10	10	5	10	3	10	10	10	10	99	82.5
14	10	10	10	10	10	10	10	0	0	5	10	3	88	73.33333
15	10	10	10	10	10	10	0	10	10	10	10	3	103	85.83333
16	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	10	115	95.83333
17	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	5	105	87.5
18	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	110	91.66667
19	10	10	10	10	5	10	10	10	10	10	5	5	105	87.5
20	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	110	91.66667
21	10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	110	91.66667

22	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	115	95.83333
23	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	110	91.66667
24	3	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	108	90
25	5	10	10	10	10	10	10	10	5	10	10	3	103	85.83333
26	10	10	10	10	10	10	10	1	10	10	10	10	111	92.5
27	10	5	10	10	10	10	3	10	10	10	5	5	98	81.66667
28	10	10	10	10	10	10	10	10	1	10	5	5	101	84.16667
29	10	10	10	10	5	10	5	10	10	10	10	10	110	91.66667
30	10	10	10	5	10	10	3	10	10	10	10	10	108	90
31	10	10	10	10	10	10	5	10	10	10	5	10	110	91.66667
32	10	10	10	10	5	5	10	10	10	10	5	10	105	87.5
33	10	10	10	10	10	10	10	3	10	1	10	10	104	86.66667
34	10	10	10	10	5	10	10	10	10	10	10	10	115	95.83333
35	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	10	115	95.83333
36	10	10	10	10	5	10	10	10	10	10	10	10	115	95.83333
37	10	10	10	10	10	10	10	10	5	10	5	3	103	85.83333
38	10	10	10	10	10	10	10	10	5	10	5	10	110	91.66667
39	10	10	10	10	10	10	5	5	10	10	5	10	105	87.5
40	5	10	10	5	10	10	10	5	10	10	5	10	100	83.33333
41	10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	115	95.83333
42	10	10	10	10	5	10	5	10	10	10	10	5	105	87.5
43	10	5	10	10	10	10	10	10	5	5	10	10	105	87.5
44	10	10	5	10	5	10	10	10	10	10	5	10	105	87.5
45	10	10	10	5	10	5	5	10	10	10	10	5	100	83.33333
46	10	10	5	10	10	3	10	10	10	10	10	10	108	90

47	10	10	10	3	10	5	5	10	10	10	10	10	103	85.83333
48	10	5	10	10	10	5	10	10	10	10	10	10	110	91.66667
49	10	10	10	10	5	5	10	10	10	5	10	10	105	87.5
50	10	10	10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	115	95.83333
51	10	10	10	10	10	10	5	10	10	10	5	10	110	91.66667
52	10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	115	95.83333
53	10	10	10	3	10	5	10	10	10	10	10	10	108	90
54	10	10	10	10	10	10	3	10	10	10	5	3	101	84.16667
55	10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	5	10	110	91.66667
56	10	5	10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	110	91.66667
57	5	10	10	10	5	10	10	10	10	10	10	5	105	87.5
58	10	10	10	10	10	5	10	10	5	10	10	10	110	91.66667
59	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	10	110	91.66667
60	10	10	10	10	10	5	10	10	10	10	3	5	103	85.83333
61	10	10	10	5	10	10	5	10	10	10	10	3	103	85.83333
62	10	10	10	10	10	10	10	10	5	10	10	10	115	95.83333

Lampiran Indek Daya Beda

	Kelompok Atas													
No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	total	
62	10	10	10	10	10	10	10	10	5	10	10	10	115	95.83
50	10	10	10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	115	95.83
52	10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	115	95.83
41	10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	115	95.83
9	10	10	10	10	10	10	10	5	10	10	10	10	115	95.83
16	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	10	115	95.83
22	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	115	95.83
34	10	10	10	10	5	10	10	10	10	10	10	10	115	95.83
35	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	10	115	95.83
36	10	10	10	10	5	10	10	10	10	10	10	10	115	95.83
26	10	10	10	10	10	10	10	1	10	10	10	10	111	9
5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	110	91.66
12	10	10	10	10	10	10	5	10	10	10	5	10	110	91.66

18		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	110	91.66
20		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	110	91.66
21		10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	110	91.66
23		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	110	91.66
29		10	10	10	10	5	10	5	10	10	10	10	10	110	91.66
31		10	10	10	10	10	10	5	10	10	10	5	10	110	91.66
38		10	10	10	10	10	10	10	10	5	10	5	10	110	91.66
58		10	10	10	10	10	5	10	10	5	10	10	10	110	91.66
59		10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	10	110	91.66
48		10	5	10	10	10	5	10	10	10	10	10	10	110	91.66
51		10	10	10	10	10	10	5	10	10	10	5	10	110	91.66
55		10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	5	10	110	91.66
56		10	5	10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	110	91.66
4		10	10	10	10	10	3	10	5	10	10	10	10	108	
10		10	10	10	10	10	10	10	5	10	3	10	10	108	
24		3	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	108	
30		10	10	10	5	10	10	3	10	10	10	10	10	108	
53		10	10	10	3	10	5	10	10	10	10	10	10	108	
46		10	10	5	10	10	3	10	10	10	10	10	10	108	
		313	285	315	298	305	291	293	296	305	308	260	290		
	Kelompok Bawah														
57		5	10	10	10	5	10	10	10	10	10	10	5	105	8

8	10	10	10	10	10	10	10	5	10	10	5	5	105	8
1	10	10	10	5	10	10	10	5	10	10	5	10	105	8
17	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	5	105	8
19	10	10	10	10	5	10	10	10	10	10	5	5	105	8
42	10	10	10	10	5	10	5	10	10	10	10	5	105	8
43	10	5	10	10	10	10	10	10	5	5	10	10	105	8
44	10	10	5	10	5	10	10	10	10	10	5	10	105	8
32	10	10	10	10	5	5	10	10	10	10	5	10	105	8
39	10	10	10	10	10	10	5	5	10	10	5	10	105	8
49	10	10	10	10	5	5	10	10	10	5	10	10	105	8
33	10	10	10	10	10	10	10	3	10	1	10	10	104	86.66
60	10	10	10	10	10	5	10	10	10	10	3	5	103	85.83
61	10	10	10	5	10	10	5	10	10	10	10	3	103	85.83
37	10	10	10	10	10	10	10	10	5	10	5	3	103	85.83
15	10	10	10	10	10	10	0	10	10	10	10	3	103	85.83
25	5	10	10	10	10	10	10	10	5	10	10	3	103	85.83
47	10	10	10	3	10	5	5	10	10	10	10	10	103	85.83
28	10	10	10	10	10	10	10	10	1	10	5	5	101	84.16
54	10	10	10	10	10	10	3	10	10	10	5	3	101	84.16
45	10	10	10	5	10	5	5	10	10	10	10	5	100	83.33
40	5	10	10	5	10	10	10	5	10	10	5	10	100	83.33
13	10	10	1	10	10	5	10	3	10	10	10	10	99	8
27	10	5	10	10	10	10	3	10	10	10	5	5	98	81.66
7	10	10	0	10	10	10	10	10	10	10	3	5	98	81.66
2	10	10	3	10	10	3	10	10	10	10	5	5	96	
14	10	10	10	10	10	10	10	0	0	5	10	3	88	73.33

11	10	10	3	5	10	3	5	10	10	10	5	3
3	10	10	10	3	10	10	10	1	3	3	5	3
6	10	0	10	10	0	10	0	10	10	10	5	3
	285	165	165	160	140	155	145	148	155	146	123	112
	0.090323	0.387097	0.483871	0.445161	0.532258	0.43871	0.477419	0.477419	0.483871	0.522581	0.441935	0.574194
	SANGAT RENDAH	RENDAH	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG

Lampiran Ideks Kesukaran Butir

Kelompok Atas													
No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	total
62	10	10	10	10	10	10	10	10	5	10	10	10	115
50	10	10	10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	115
52	10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	115
41	10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	115
9	10	10	10	10	10	10	10	5	10	10	10	10	115
16	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	10	115
22	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	115
34	10	10	10	10	5	10	10	10	10	10	10	10	115
35	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	10	115
36	10	10	10	10	5	10	10	10	10	10	10	10	115
26	10	10	10	10	10	10	10	1	10	10	10	10	111

5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	110
12	10	10	10	10	10	10	5	10	10	10	5	10	110
18	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	110
20	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	110
21	10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	110
23	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	110
29	10	10	10	10	5	10	5	10	10	10	10	10	110
31	10	10	10	10	10	10	5	10	10	10	5	10	110
38	10	10	10	10	10	10	10	10	5	10	5	10	110
58	10	10	10	10	10	5	10	10	5	10	10	10	110
59	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	10	110
48	10	5	10	10	10	5	10	10	10	10	10	10	110
51	10	10	10	10	10	10	5	10	10	10	5	10	110
55	10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	5	10	110
56	10	5	10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	110
4	10	10	10	10	10	3	10	5	10	10	10	10	108
10	10	10	10	10	10	10	10	5	10	3	10	10	108
24	3	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	108
30	10	10	10	5	10	10	3	10	10	10	10	10	108
53	10	10	10	3	10	5	10	10	10	10	10	10	108
46	10	10	5	10	10	3	10	10	10	10	10	10	108
	313	285	315	298	305	291	293	296	305	308	260	290	

Kelompok Bawah													
57	5	10	10	10	5	10	10	10	10	10	10	5	105
8	10	10	10	10	10	10	10	5	10	10	5	5	105
1	10	10	10	5	10	10	10	5	10	10	5	10	105
17	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	5	105
19	10	10	10	10	5	10	10	10	10	10	5	5	105
42	10	10	10	10	5	10	5	10	10	10	10	5	105
43	10	5	10	10	10	10	10	10	5	5	10	10	105
44	10	10	5	10	5	10	10	10	10	10	5	10	105
32	10	10	10	10	5	5	10	10	10	10	5	10	105
39	10	10	10	10	10	10	5	5	10	10	5	10	105
49	10	10	10	10	5	5	10	10	10	5	10	10	105
33	10	10	10	10	10	10	10	3	10	1	10	10	104
60	10	10	10	10	10	5	10	10	10	10	3	5	103
61	10	10	10	5	10	10	5	10	10	10	10	3	103
37	10	10	10	10	10	10	10	10	5	10	5	3	103
15	10	10	10	10	10	10	0	10	10	10	10	3	103
25	5	10	10	10	10	10	10	10	5	10	10	3	103
47	10	10	10	3	10	5	5	10	10	10	10	10	103
28	10	10	10	10	10	10	10	10	1	10	5	5	101
54	10	10	10	10	10	10	3	10	10	10	5	3	101
45	10	10	10	5	10	5	5	10	10	10	10	5	100
40	5	10	10	5	10	10	10	5	10	10	5	10	100
13	10	10	1	10	10	5	10	3	10	10	10	10	99

27	10	5	10	10	10	10	3	10	10	10	5	5	98
7	10	10	0	10	10	10	10	10	10	10	3	5	98
2	10	10	3	10	10	3	10	10	10	10	5	5	96
14	10	10	10	10	10	10	10	0	0	5	10	3	88
11	10	10	3	5	10	3	5	10	10	10	5	3	84
3	10	10	10	3	10	10	10	1	3	3	5	3	78
6	10	0	10	10	0	10	0	10	10	10	5	3	78
	285	165	165	160	140	155	145	148	155	146	123	112	1774
	0.964516	0.725806	0.774194	0.738710	0.717742	0.719355	0.706452	0.716129	0.741935	0.732258	0.617742	0.648387	
	MUDAH	MUDAH	MUDAH	MUDAH	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	MUDAH	MUDAH	SEDANG	SEDANG	

Lampiran Analisis Konsistensi Internal Butir Tes

Correlations

		Jumlah
Soal1	Pearson Correlation	.488**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	62
Soal2	Pearson Correlation	.550**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	62
Soal3	Pearson Correlation	.460**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	62
Soal4	Pearson Correlation	.575**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	62
Soal5	Pearson Correlation	.479**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	62
Soal6	Pearson Correlation	.515**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	62
Soal7	Pearson Correlation	.658**
	Sig. (2-tailed)	.000

	N	62
Soal8	Pearson Correlation	.472**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	62
Soal9	Pearson Correlation	.428**
	Sig. (2-tailed)	.001
	N	62
Soal10	Pearson Correlation	.467**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	62
Soal11	Pearson Correlation	.286*
	Sig. (2-tailed)	.024
	N	62
Soal12	Pearson Correlation	.689**
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	62
Jumlah	Pearson Correlation	1
	Sig. (2-tailed)	
	N	62

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

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

Lampiran Hasil Uji Reabilitas

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.742	12

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

KELAS EKSPERIMEN

Satuan Pendidikan	: SMP Negeri 4 Busungbiu
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Kelas / Semester	: VIII / Genap
Materi Pokok	: Getaran, Gelombang, dan Bunyi
Sub Materi	: Getaran, Gelombang, dan Bunyi
Model Pembelajaran	: *Learning cycle 5E*
Alokasi Waktu	: 13 JP

A. KOMPETENSI INTI

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
3. Memahami pengetahuan (faktuan, konseptual, dan procedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan keajadian tampak mata
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurangi, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang diplajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

Kompetensi Dasar	**Indikator**
3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk system pendengaran manusia dan system sonar pada	1. Menjelaskan pengertian getaran 2. Menyelidiki peristiwa getaran bandul 3. Menghitung frekuensi dan

hewan	periode ayunan getaran 4. Menjelaskan pengertian gelombang 5. Menyelidiki peristiwa gelombang 6. Menjelaskan karakteristik gelombang tranvesal 7. Menjelaskan karakteristik gelombang longitudinal 8. Menghitung panjang gelombang dan kecepatan gelombang 9. Membedakan gelombang tranvesal dan longitudinal 10. Menjelaskan hubungan antara panjang gelombang, frekuensi, cepat rambat, dan periode gelombang 11. Menghitung periodel bandul 12. Menghitung panjang gelombang 13. Menjelaskan peristiwa pemantulan gelombang 14. Menghitung kedalam laut 15. Membedakan gaung dan gema 16. Menjelaskan karakteristik bunyi 17. Menghitung cepat rambat gelombang bunyi 18. Menghitung jarak sumber bunyi ke pendengaran 19. Menganalisis hubungan antara frekuensi bunyi dengan tegagan dawai 20. Menganalisis hubungan antara panjang pendeknya senar dengan frekuensi bunyi 21. Menjelaskan struktur dan fungsi bagian pada telinga 22. Menjelaskan mekanisme mendengar pada manusia 23. Menghitung jarak bunyi ke pendengar 24. Menjelaskan tujuan membuka mulut saat mendengan suara keras 25. Menjelaskan system sonar pada kelelawar, USG, dan alat

	pengukur kedalaman laut 26. Menjelaskan perubahan keras lemah bunyi pada sirine ambulan yang bergerak 27. Menjelaskan dampak negative penggunaan system kerja sonar 28. Menjelaskan cara pemantulan bunyi dan system kerja sonar
4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi	1. Menyususn hasil pencarian tentang system radar dalam bentuk poster/makalah.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Kompetensi Sikap Spiritual dan Sosial

1. Siswa mampu menunjukkan rasa syukur atas keteraturan dan kompleksitas alam serta jagat raya terhadap kebesaran ciptaan Tuhan melalui berdoa sebelum pembelajaran dan praktikum dilakukan.
2. Siswa mampu menunjukkan sikap perilaku ilmiah dalam aktivitas sahari-hari melalui praktikum, diskusi dan kerja kelompok.
3. Siswa mampu menunjukkan sikap saling menghargai dengan aktivitas kerja kelompok dan individu melalui diskusi di kelas dan kerja kelompok.

Kompetensi Pengetahuan dan Keterampilan

1. Siswa mampu menjelaskan pengertian getaran
2. Siswa mampu menyelidiki peristiwa getaran bandul
3. Siswa mampu menghitung frekuensi dan periode ayunan getaran
4. Siswa mampu menjelaskan pengertian gelombang
5. Siswa mampu menyelidiki peristiwa gelombang
6. Siswa mampu menjelaskan karakteristik gelombang tranvesal
7. Siswa mampu menjelaskan karakteristik gelombang longitudinal
8. Siswa mampu menghitung panjang gelombang dan kecepatan gelombang
9. Siswa mampu membedakan gelombang tranvesal dan longitudinal
10. Siswa mampu menjelaskan hubungan antara panjang gelombang, frekuensi, cepat rambat, dan periode gelombang
11. Siswa mampu menghitung periodel bandul
12. Siswa mampu menghitung panjang gelombang
13. Siswa mampu menjelaskan peristiwa pemantulan gelombang

14. Siswa mampu menghitung kedalam laut
15. Siswa mampu membedakan gaung dan gema
16. Siswa mampu menjelaskan karakteristik bunyi
17. Siswa mampu menghitung cepat rambat gelombang bunyi
18. Siswa mampu menghitung jarak sumber bunyi ke pendengaran
19. Siswa mampu menganalisis hubungan antara frekuensi bunyi dengan tegagan dawai
20. Siswa mampu menganalisis hubungan antara panjang pendeknya senar dengan frekuensi bunyi
21. Siswa mampu menjelaskan struktur dan fungsi bagian pada telinga
22. Siswa mampu menjelaskan mekanisme mendengar pada manusia
23. Siswa mampu menghitung jarak bunyi ke pendengar
24. Siswa mampu menjelaskan tujuan membuka mulut saat mendengan suara keras
25. Siswa mampu menjelaskan system sonar pada kelelawar, USG, dan alat pengukur kedalaman laut
26. Siswa mampu menjelaskan perubahan keras lemah bunyi pada sirine ambulan yang bergerak
27. Siswa mampu menjelaskan dampak negative penggunaan system kerja sonar
28. Siswa mampu menjelaskan cara pemantulan bunyi dan system kerja sonar
29. Menyususn hasil pencarian tentang system radar dalam bentuk poster/makalah menyususn hasil pencarian tentang system radar dalam bentuk poster/makalah.

D. MATERI PEMBELAJARAN

Getaran, gelombang, dan bunyi

- Getaran
- Gelombang tranvesal
- Gelombang longitudinal
- Hubungan antara panjang gelombang, frekuensi, cepat rambat, dan periode gelombang
- Pemantulan gelombang
- Bunyi
- Frekuensi bunyi
- Karakteristik bunyi

Mekanisme mendengar pada manusia dan hewan

- Mekanisme pendengaran manusia

- Struktur dan fungsi bagian pada telinga
- Skema proses mendengar
- Pendengaran pada hewan

Aplikasi getaran dan gelombang dalam teknologi

- Macam-macam teknologi yang menmanfaatkan gelombang
- Ulangan harian

E. METODE PEMBELAJARAN
1. Pendekatan : Saintifik *(Scientific)*
2. Metode : Diskusi, Kerja kelompok
3. Model : *Learning cycle 5E*

F. MEDIA PEMBELAJARAN
1. Media : Lembar kerja siswa(LKS), Vidio dan *power point* mengenai getaran,gelombang, dan bunyi
2. Alat dan Bahan : Buku Ajar Siswa, Laptop, LCD, dan Proyektor

G. Sumber Belajar
1. Wahono Widodo, dkk.2017.Buku Siswa Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP/MTs kelas VIII semester 2. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud
2. Buku atau sumber belajar yang relevan
   Wahono Widodo, dkk.2017.Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP/MTs kelas VIII. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud
3. Buku-buku IPA yang relevan

H. LANGKAH_LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Pertama (3x40 menit)

Tahapan	Kegiatan Pembelajaran
Pembukaan(10 menit) *Engagement*	1) Guru mengucapkan salam kepada siswa 2) Guru mengajak siswa melaksanakan doa bersama 3) Guru melakukan absensi siswa dengan menanyakan siapa yang berhalangan hadir 4) Guru memusatkan perhatian siswa. 5) Guru membangkitkan minat, motivasi, dan keingintahuan siswa mengenai materi yang akan dipelajari. 6) Guru memfasilitasi siswa dalam menggali pengetahuan awal melalui pemberian pertanyaan atau masalah yang terkait dengan

	materi yang akan dipelajari yakni Getaran, Gelombang tranvesal dan Gelombang longitudinal.
Inti (60 menit) *Eksploration*	4) Guru membagikan LKS, memberikan suatu permasalahan untuk dicari solusinya oleh siswa. 5) Siswa membentuk kelompok untuk melakukan diskusi mengenai permasalahan yang diajukan oleh guru, mencari solusi/jawaban untuk permasalahan tersebut, melakukan praktikum, melakukan pengujian hipotesis, serta melakukan pengumpulan data/informasi. 6) Guru berperan sebagai fasilitator, memberikan bimbingan seperlunya kepada siswa.
Explanation	5) Siswa melakukan diskusi kelompok untuk menganalisis data/informasi yang dikumpulkan dari kegiatan pada fase sebelumnya. 6) Siswa menjelaskan konsep, informasi, pengetahuan yang mereka peroleh dari kegiatan pada fase sebelumnya. 7) Guru memberikan klarifikasi terhadap hasil diskusi siswa. 8) Guru membantu siswa untuk menemukan kembali informasi yang hilang atau mengganti informasi yang salah dengan yang baru
Elaboration	3) Siswa mengaplikasikan konsep, informasi, pengetahuan, dan keterampilan yang mereka peroleh pada fase sebelumnya ke dalam situasi atau masalah yang baru yang penyelesaiannya memerlukan penjelasan yang identik atau mirip. 4) Siswa menerapkan pemahaman konsep mereka dengan melakukan kegiatan tambahan
Penutup(10 menit) *Evaluation*	3) Guru melakukan umpan balik dengan memanggil kembali ide-ide, pengetahuan atau keterampilan siswa yang telah dipelajari. Umpan balik dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap topik yang telah mereka pelajari 4) Guru melakukan evaluasi/penilaian hasil belajar.
	1. Guru memberikan pertanyaan pada siswa mengenai materi yang telah dipelajari
	2. Guru memibta siswa untuk memberikan kesimpulan terkait pembelajaran hari ini.
	3. Meminta siswa melakukan Doa sebelum mengakhiri pembelajaran 4. Guru menyampaikan slam penutup pada siswa.

Petemuan Kedua (2 x 40 menit)

Tahapan	Kegiatan Pembelajaran
Pembukaan(5 menit) *Engagement*	1) Guru mengucapkan salam kepada siswa 2) Guru mengajak siswa melaksanakan doa bersama 3) Guru melakukan absensi siswa dengan menanyakan siapa yang berhalangan hadir 4) Guru memusatkan perhatian siswa. 5) Guru membangkitkan minat, motivasi, dan keingintahuan siswa mengenai materi yang akan dipelajari. 6) Guru memfasilitasi siswa dalam menggali pengetahuan awal melalui pemberian pertanyaan atau masalah yang terkait dengan materi yang akan dipelajari yakni Hubungan antara panjang gelombang, frekuensi, cepat rambat, dan periode gelombang dan Pemantulan gelombang.
Inti (30 menit) *Eksploration*	1) Guru membagikan LKS, memberikan suatu permasalahan untuk dicari solusinya oleh siswa. 2) Siswa membentuk kelompok untuk melakukan diskusi mengenai permasalahan yang diajukan oleh guru, mencari solusi/jawaban untuk permasalahan tersebut, melakukan praktikum, melakukan pengujian hipotesis, serta melakukan pengumpulan data/informasi. 3) Guru berperan sebagai fasilitator, memberikan bimbingan seperlunya kepada siswa.
Explanation	1) Siswa melakukan diskusi kelompok untuk menganalisis data/informasi yang dikumpulkan dari kegiatan pada fase sebelumnya. 2) Siswa menjelaskan konsep, informasi, pengetahuan yang mereka peroleh dari kegiatan pada fase sebelumnya. 3) Guru memberikan klarifikasi terhadap hasil diskusi siswa. 4) Guru membantu siswa untuk menemukan kembali informasi yang hilang atau mengganti informasi yang salah dengan yang baru
Elaboration	1) Siswa mengaplikasikan konsep, informasi, pengetahuan, dan keterampilan yang mereka peroleh pada fase sebelumnya ke dalam situasi atau masalah yang baru yang penyelesaiannya memerlukan penjelasan yang identik atau mirip. 2) Siswa menerapkan pemahaman konsep mereka

	dengan melakukan kegiatan tambahan
Penutup (5 menit) *Evaluation*	1) Guru melakukan umpan balik dengan memanggil kembali ide-ide, pengetahuan atau keterampilan siswa yang telah dipelajari. Umpan balik dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap topik yang telah mereka pelajari 2) Guru melakukan evaluasi/penilaian hasil belajar.
	3) Guru memberikan pertanyaan pada siswa mengenai materi yang telah dipelajari
	4) Guru memibta siswa untuk memberikan kesimpulan terkait pembelajaran hari ini.
	5) Meminta siswa melakukan Doa sebelum mengakhiri pembelajaran 6) Guru menyampaikan salam penutup pada siswa.

Pertemuan Ketiga (3 x 40 menit)

Tahapan	Kegiatan Pembelajaran
Pembukaan(10 menit) *Engagement*	1) Guru mengucapkan salam kepada siswa 2) Guru mengajak siswa melaksanakan doa bersama 3) Guru melakukan absensi siswa dengan menanyakan siapa yang berhalangan hadir 4) Guru memusatkan perhatian siswa. 5) Guru membangkitkan minat, motivasi, dan keingintahuan siswa mengenai materi yang akan dipelajari. 6) Guru memfasilitasi siswa dalam menggali pengetahuan awal melalui pemberian pertanyaan atau masalah yang terkait dengan materi yang akan dipelajari yakni Bunyi, Frekuensi bunyi dan Karakteristik bunyi.
Inti (60 menit) *Eksploration*	1) Guru membagikan LKS, memberikan suatu permasalahan untuk dicari solusinya oleh siswa. 2) Siswa membentuk kelompok untuk melakukan diskusi mengenai permasalahan yang diajukan oleh guru, mencari solusi/jawaban untuk permasalahan tersebut, melakukan praktikum, melakukan pengujian hipotesis, serta melakukan pengumpulan data/informasi. 3) Guru berperan sebagai fasilitator, memberikan bimbingan seperlunya kepada siswa.

Explanation	1) Siswa melakukan diskusi kelompok untuk menganalisis data/informasi yang dikumpulkan dari kegiatan pada fase sebelumnya. 2) Siswa menjelaskan konsep, informasi, pengetahuan yang mereka peroleh dari kegiatan pada fase sebelumnya. 3) Guru memberikan klarifikasi terhadap hasil diskusi siswa. 4) Guru membantu siswa untuk menemukan kembali informasi yang hilang atau mengganti informasi yang salah dengan yang baru
Elaboration	1) Siswa mengaplikasikan konsep, informasi, pengetahuan, dan keterampilan yang mereka peroleh pada fase sebelumnya ke dalam situasi atau masalah yang baru yang penyelesaiannya memerlukan penjelasan yang identik atau mirip. 2) Siswa menerapkan pemahaman konsep mereka dengan melakukan kegiatan tambahan
Penutup(10 menit) *Evaluation*	1) Guru melakukan umpan balik dengan memanggil kembali ide-ide, pengetahuan atau keterampilan siswa yang telah dipelajari. Umpan balik dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap topik yang telah mereka pelajari 2) Guru melakukan evaluasi/penilaian hasil belajar.
	3) Guru memberikan pertanyaan pada siswa mengenai materi yang telah dipelajari
	4) Guru memibta siswa untuk memberikan kesimpulan terkait pembelajaran hari ini.
	5) Meminta siswa melakukan Doa sebelum mengakhiri pembelajaran 6) Guru menyampaikan slam penutup pada siswa.

Pertemuan Keempat (2 x 40 menit)

Tahapan	Kegiatan Pembelajaran
Pembukaan (10 menit) *Engagement*	1) Guru mengucapkan salam kepada siswa 2) Guru mengajak siswa melaksanakan doa bersama 3) Guru melakukan absensi siswa dengan menanyakan siapa yang berhalangan hadir 4) Guru memusatkan perhatian siswa. 5) Guru membangkitkan minat, motivasi, dan keingintahuan siswa mengenai materi yang akan dipelajari. 6) Guru memfasilitasi siswa dalam menggali pengetahuan awal melalui pemberian pertanyaan atau masalah yang terkait dengan

	materi yang akan dipelajari yakni Mekanisme pendengaran manusia, Struktur dan fungsi bagian pada telinga dan Skema proses mendengar
Inti (60 menit) *Eksploration*	1) Guru membagikan LKS, memberikan suatu permasalahan untuk dicari solusinya oleh siswa. 2) Siswa membentuk kelompok untuk melakukan diskusi mengenai permasalahan yang diajukan oleh guru, mencari solusi/jawaban untuk permasalahan tersebut, melakukan praktikum, melakukan pengujian hipotesis, serta melakukan pengumpulan data/informasi. 3) Guru berperan sebagai fasilitator, memberikan bimbingan seperlunya kepada siswa.
Explanation	1) Siswa melakukan diskusi kelompok untuk menganalisis data/informasi yang dikumpulkan dari kegiatan pada fase sebelumnya. 2) Siswa menjelaskan konsep, informasi, pengetahuan yang mereka peroleh dari kegiatan pada fase sebelumnya. 3) Guru memberikan klarifikasi terhadap hasil diskusi siswa. 4) Guru membantu siswa untuk menemukan kembali informasi yang hilang atau mengganti informasi yang salah dengan yang baru
Elaboration	1) Siswa mengaplikasikan konsep, informasi, pengetahuan, dan keterampilan yang mereka peroleh pada fase sebelumnya ke dalam situasi atau masalah yang baru yang penyelesaiannya memerlukan penjelasan yang identik atau mirip. 2) Siswa menerapkan pemahaman konsep mereka dengan melakukan kegiatan tambahan
Penutup(10menit) *Evaluation*	1) Guru melakukan umpan balik dengan memanggil kembali ide-ide, pengetahuan atau keterampilan siswa yang telah dipelajari. Umpan balik dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap topik yang telah mereka pelajari 2) Guru melakukan evaluasi/penilaian hasil belajar.
	1) Guru memberikan pertanyaan pada siswa

	mengenai materi yang telah dipelajari
	2) Guru memibta siswa untuk memberikan kesimpulan terkait pembelajaran hari ini.
	3) Meminta siswa melakukan Doa sebelum mengakhiri pembelajaran 4) Guru menyampaikan slam penutup pada siswa.

Pertemuan Kelima (3 x 40 menit)

Tahapan	Kegiatan Pembelajaran
Pembukaan (5 menit) *Engagement*	1) Guru mengucapkan salam kepada siswa 2) Guru mengajak siswa melaksanakan doa bersama 3) Guru melakukan absensi siswa dengan menanyakan siapa yang berhalangan hadir 4) Guru memusatkan perhatian siswa. 5) Guru membangkitkan minat, motivasi, dan keingintahuan siswa mengenai materi yang akan dipelajari. 6) Guru memfasilitasi siswa dalam menggali pengetahuan awal melalui pemberian pertanyaan atau masalah yang terkait dengan materi yang akan dipelajari yakni Pendengaran pada hewan dan Macam-macam teknologi yang memanfaatkan gelombang.
Inti (30 menit) *Eksploration*	1) Guru membagikan LKS, memberikan suatu permasalahan untuk dicari solusinya oleh siswa. 2) Siswa membentuk kelompok untuk melakukan diskusi mengenai permasalahan yang diajukan oleh guru, mencari solusi/jawaban untuk permasalahan tersebut, melakukan praktikum, melakukan pengujian hipotesis, serta melakukan pengumpulan data/informasi. 3) Guru berperan sebagai fasilitator, memberikan bimbingan seperlunya kepada siswa.
Explanation	1) Siswa melakukan diskusi kelompok untuk menganalisis data/informasi yang dikumpulkan dari kegiatan pada fase sebelumnya. 2) Siswa menjelaskan konsep, informasi, pengetahuan yang mereka peroleh dari kegiatan pada fase sebelumnya. 3) Guru memberikan klarifikasi terhadap hasil diskusi siswa. 4) Guru membantu siswa untuk menemukan kembali informasi yang hilang atau mengganti informasi yang salah dengan yang baru

Elaboration	1) Siswa mengaplikasikan konsep, informasi, pengetahuan, dan keterampilan yang mereka peroleh pada fase sebelumnya ke dalam situasi atau masalah yang baru yang penyelesaiannya memerlukan penjelasan yang identik atau mirip. 2) Siswa menerapkan pemahaman konsep mereka dengan melakukan kegiatan tambahan
Penutup(5 menit) *Evaluation*	1) Guru melakukan umpan balik dengan memanggil kembali ide-ide, pengetahuan atau keterampilan siswa yang telah dipelajari. Umpan balik dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap topik yang telah mereka pelajari 2) Guru melakukan evaluasi/penilaian hasil belajar.
	1) Guru memberikan pertanyaan pada siswa mengenai materi yang telah dipelajari
	2) Guru memibta siswa untuk memberikan kesimpulan terkait pembelajaran hari ini.
	3) Meminta siswa melakukan Doa sebelum mengakhiri pembelajaran 4) Guru menyampaikan slam penutup pada siswa.

Pertemuan Keenam(2 x 40 menit)

- ULANGAN HARIAN

I. PENILAIAN

No	Teknik	Instrument
1	Afektif	Lembar pengamatan sikap spiritual dan sikap social
2	Kognitif	Soal uarain *(disesuaikan dengan indikator)*
3	Psikomotor	Lembar observasi

J. LAMPIRAN PENILAIAN

1. Penilaian sikap Spiritual

a. Lembar penilaian sikap spiritual

No	Aspek yang dinilai	4	3	2	1	Ket
1	Berdoa sebelum dan sesudah proses pembelajaran					

2	Perilaku syukur					
3	Memberi salam sebelum dan sesudah proses pembelajaran					
4	Toleransi					
5	Menjaga kebersihan kelas dan lingkungan kelas					

b. Rubric penilaian sikap spiritual

No	Aspek yang dinilai	Skor	Rubric
1	Berdoa sebelum dan sesudah proses pembelajaran	4	Rutin melakukan doa sebelum dan sesudah pembelajaran
		3	Melakukan doa hanya sekali sebelum/ atau sesudah pembelajaran saja
		2	Jarang melakukan doa sebelum ataupun sesudah pembelajaran
		1	Tidak pernah melakukan doa sebelum ataupun sesudah pembelajaran
2	Perilaku syukur	4	Setiap saat menunjukkan perilaku syukur terhadap Tuhan Yang Maha Esa dengan menjaga alam dan segala isinya

		3	Menunjukkan perilaku syukur terhadap Tuhan Yang Maha Esa namun kurang menjaga alam dan isinya
		2	Jarang menunjukan sikapsyukur
		1	Tidak pernah menunjukkan sikap syukur
3	Memberi salam sebelum dan sesudah proses pembelajaran	4	Rutin memberi salam sebelum dan sesudah pembelajaran
		3	Memberikan salam hanya sekali sebelum ataupun sesudah pembelajaran saja
		2	Jarang memberikan salam sebelum ataupun sesudah pembelajaran
		1	Tidak pernah memberikan salam sebum dan sesudah pembelajaran
4	Toleransi beragama	4	Selalu menunjukkan sikap toleransi beragama setiap hari

		3	Menunjukkan sikap toleransi beragama namun ketika hari-hari tertentu
		2	Jarang menunjukkan sikap toleransi beragama
		1	Tidak pernah menunjukkan sikap toleransi beragama
5	Menjaga kebersihan kelas dan lingkungan kelas	4	Selalu menjaga kebersihan kelas setiap hari
		3	Menjaga kebersihan kelas ketika piket saja
		2	Jarang menjaga kebersihan kelas
		1	Tidak pernah menjaga kebersihan kelas

NILAI: $\left(\frac{JUMLAH\ SKOR}{SKOR\ MAKSIMAL}\right) \times 100$

2. Penilaian Sikap Sosial

a. Lembar penilaian sikap social

No	Aspek yang dinilai	4	3	2	1	Ket
1	Kehadiran siswa					
2	Kesiapan awal					
3	Rasa ingin tahu					

4	Kejujuran					
5	Ketekunan dan tanggung jawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun kelompok					
6	Disiplin					
7	Keterampilan berkomunikasi					

b. Rubric penilaian sikap social

No	Aspek yang dinilai	Skor	Rubric
1	Kehadiran	4	Hadir tepat waktu
		3	Terlambat 0-4 menit
		2	Terlambat 5-10 menit
		1	Tidak hadir
2	Kesiapan awal	4	Membawa semua alat belajar dan tersedia di meja
		3	Membawa semua alat belajar namun tidak tersedia di meja
		2	Tidak membawa beberapa alat belajara
		1	Tidak embawa alat belajar sama sekali
3	Rasa ingin tahu	4	Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias, aktif, dalam kegiatan individu dan kelompok dari awal sampai akhir

			pembelajaran
		3	Menunjukkan rasa ingin tahu namun antusias dan terlihat aktif pada saat awal ataupun akhir pembelajaran saja
		2	Kurang menunjukkan rasa ingin tahu dan kurang antusias dan baru terlihat aktif setelah ditunjuk
		1	Tidak menunjukkan antusias dan pasif dalam kegiatan pembelajaran walaupun sudah didorong untuk terlibat.
4	Kejujuran	4	Menunjukkan sikap jjur dalam pembelajaran baik ketika mengerjakan tugas dan ulangan
		3	Menunjukkan siap jujur namun sesekali melakukan sikap tidak jujur saat ulangan
		2	Jarangmenunjukkan sikap jujur dalam pembelajaran
		1	Tidak pernah menunjukkan sikap jujur dalam pembelajaran

5	Ketekunan dan tanggung jawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun kelompok	4	Selalu menunjukkan sikap tekun dan bertanggug jawab dalam menyelesaikan tugas demi hasil terbaikyang bisa dilakukan, berupaya tepat waktu
		3	Tekun dan bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas dengan hasil tebaik yang bisa dilakukan, namun kurang tepat waktu
		2	Tekun dalam menyelesaikan tugas dengan hasil terbaik yang bisa dilakukan, namun kurang bertanggung jawab
		1	Tidak menunjukkan sikap tekun dan bertanggung jawab
6	Disiplin	4	Menunjukkan sikap disiplin dalam berbagai hal
		3	Menunjukkan sikapdisiplin namun dalam hal tertentu saja
		2	Jarang menunjukkan sikap disiplin

		1	Sama sekali tidak menunjukkan sikap disiplin
7	Keterampilan berkomunikasi	4	Aktif dalam Tanya jawab, ikut mengemukakan gagasan/ ide, menghargai pendapat siswa lain
		3	Aktif dalam Tanya jawab, tidak ikut mengemukakan gagasan/ide, menghargai pendapat siswa lain
		2	Aktif dalam Tanya jawab, mengemukakan gagasan, kurang menghargai pendapat siswa lain
		1	Kurang aktif dalam Tanya jawab, tidak ikut mengemukakan gagasan/ide, urang menghargai pendapat siswa lain

NILAI: $\left(\frac{JUMLAH\ SKOR}{SKOR\ MAKSIMAL}\right) \times 100$

3. Penilaian Kognitif
   a. Soal uraian
   b. Soal remidi
   c. Soal pengayaan
   d. Rubric Penilaian
      1.Rubric Tes Uraian

No	Jawaban	Skor
1	Jawaban lengkap sesuai dengan konsep	5
	Jawaban sebagian dan sesuai konsep	3
	Jawaban salah	1
	Tidak menjawab	0
2	Jawaban lengkap sesuai dengan konsep	5
	Jawaban sebagian dan sesuai konsep	3
	Jawaban salah	1
	Tidak menjawab	0
3	Jawaban lengkap sesuai dengan konsep	5
	Jawaban sebagian dan sesuai konsep	3
	Jawaban salah	1
	Tidak menjawab	0
4	Jawaban lengkap sesuai dengan konsep	5
	Jawaban sebagian dan sesuai konsep	3
	Jawaban salah	1
	Tidak menjawab	0

Keterangan :

- Butir soal yang dijawab lengkap sesuai rubric akan mendapat skor maksimum:
  - Skor 5 untuk butir 1
  - Skor 5 untuk butir 2
  - Skor 5 untuk butir 3
  - Skor 6 untuk butir 4
- Butir soal yang sama seklai tidak dijawab atau jawaban salah total akan mendapat jumlah skor = 0

NILAI: $\left(\frac{JUMLAH\ SKOR\ Benar}{SKOR\ MAKSIMAL}\right) \times 100$

2. Rubric Tes remidi

No	Jawaban	Skor
1	Jawaban lengkap sesuai dengan konsep	5
	Jawaban sebagian dan sesuai konsep	3
	Jawaban salah	1
	Tidak menjawab	0
2	Jawaban lengkap sesuai dengan konsep	5
	Jawaban sebagian dan sesuai konsep	3
	Jawaban salah	1
	Tidak menjawab	0

Keterangan:

- Butir soal yang dijawab benar akan mendapatkan skor maksimal 5, sedangkan butir soal yang dijawab salah akan mendapat skor = 0

$$\text{NILAI: } \left(\frac{\textit{JUMLAH SKOR Benar}}{\textit{SKOR MAKSIMAL}}\right) \times 100$$

3. Rubric Soal pengayaan

No	Jawaban	Skor
1	Jawaban lengkap sesuai dengan konsep	5
	Jawaban sebagian dan sesuai konsep	3
	Jawaban salah	1
	Tidak menjawab	0
2	Jawaban lengkap sesuai dengan konsep	5
	Jawaban sebagian dan sesuai konsep	3
	Jawaban salah	1

	Tidak menjawab	0

Keterangan:

- Butir soalyang dijawab lengkap sesuai rubric akan mendapat skor maksimum:
  - Skor 5 untuk butir 1
  - Skor 5 untuk butir 2
- Butir soal yang sama seklai tidak dijawab atau jawaban salah total akan mendapat jumlah skor = 0

NILAI: $\left(\frac{JUMLAH\ SKOR\ Benar}{SKOR\ MAKSIMAL}\right) \times 100$

4. Penilaian Psikomotor
   a. Penilaian keterampilan/kinerja pengamatan

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
1	Menyiapkan alat dan bahan	4	3	2	1
2	Keterbacaan isi laporan/lks				
3	Merumuskan rumusan masalah				
4	Merumuskan hipotesis				
5	Melakukan pengamatan				
6	Menuliskan hasil pengamatan				
7	Melakukan analisis/penafsiran				
8	Mengomunikasikan/presentasi				

b. Rubric keterampilan/kinerja pengamatan

No	Aspek yang dinillai	Skor	Rubric
1	Menyiapkan alat dan bahan	4	Membawa alat dan bahan lengkap dan benar sesuai LKS

		3	Membawa alat dan bahan lengkap namun kurang sesuai LKS
		2	Membawa alat dan bahan tidak lengkap dan benar sesuai LKS
		1	Tidak membawa alat dan bahan
2	Keterbacaan isi laporan/lks	4	Sangat jelas
		3	Jelas
		2	Cukup jelas
		1	Tidak jelas
3	Merumusan rumusan masalah	4	Merumuskan maslah dengan tepat, dan sesuai konteks
		3	Merumuskan masalah dengan kurang tepat, dan sesuai konteks
		2	Merumuskan masalh dengan kurang tepat dan kurang sesuai dengan konteks
		1	Tidak membuat rumusan masalah
4	Merumuskan hipotesis	4	Perumusan hipotesis jelas

			sesuai dengan rumusan masalah
		3	Perumusan hipotesis kurang jelas namun sesuai dengan rumusan masalah
		2	Perumusan hipotesis kurang jelas dan kurang sesuai dengan rumusan masalah
		1	Tidak membuat hipotesis
5	Melakukan pengamatan	4	Pengamatan dilakukan secara mandiri(individual atau kelompok) dengan cermat
		3	Pengamatan dilakukan secara mandiri(individual atau kelompo) namun kurang cermat
		2	Pengamatan dilakukan dengan bantuan
		1	Tidak melakukan pengamatan
6	Menuliskan hasil	4	Menuliskan

	pengamatan		hasil pengamatan dengan tepat sesuai konteks
		3	Menuliskan hasil pengamatan dengan kurang tepat namun sesuai konteks
		2	Menuliskan hasil pengamatan kurang tepat dan kurang sesuai konteks
		1	Tidak menuliskan hasil pengamatan
7	Melakukan analisis/penafsiran	4	Melakukan analisis dengan tepat dan sesuai konteks
		3	Melakukan analisis dengan kurang tepat namunsesuai konteks
		2	Melakukan analisis dengan kurang tepat dan kurang sesuai konteks
		1	Tidak melakukan analisis

8	Mengomunikasikan/presentasi	4	Sangat menguasi hasil diskusi dan mampu menjawab pertanyaan dengan benar
		3	Cukup menguasai hasil diskusi dan mampu menjawab pertanyaan dengan benar
		2	Kurang menguasai hasil diskusi dan mampu menjawab pertanyaan dengan benar
		1	Tidak menguasai hasil diskusi dan tidak mampu menjawab pertanyaan dengan benar

NILAI: $\left(\frac{JUMLAH\ SKOR\ Benar}{SKOR\ MAKSIMAL}\right) \times 100$

LKS PERTEMUAN-1

Nama kelompok

- ❖
- ❖
- ❖
- ❖
- ❖
- ❖

Kelas :

Tanggal :

I. Materi: Getaran

II. Tujuan: Untuk memahami konsep getaran

III. Deskripsi singkat

Getaran adalah gerak bolak-balik melalui titik setimbang. 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

……
……
……
……
……..

LKS PERTEMUAN-2

Nama kelompok

- ❖
- ❖
- ❖
- ❖
- ❖
- ❖

Kelas :

Tanggal :

I. Materi: Gelombang
II. Tujuan: Untuk memahami konsep gelombang transversal
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

- Sebuah tali pramuka

V. Langkah kerja

1. Letakkan tali diatas lantai.
2. Mintalah salah satu temanmu untuk memegang satu ujung tali.
3. Berikan usikan pada tali tersebut beberapa kali
4. Amati arah rambat gelombangnya.

VI. Analisis hasil percobaan

1. Kemanakah arah rambat gelombang pada tali tersebut?
   ……
   ……
   ……
   ……
   ……..
2. Apakah arah getar dengan arah rambat gelombang saling tegak lurus?
   ……
   ……
   ……
   ……
   ….....

.

VII. Kesimpulan

……
……

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

LKS PERTEMUAN-3

Nama kelompok

- ❖
- ❖
- ❖
- ❖
- ❖
- ❖

Kelas :

Tanggal :

Alat	Volume air	Keterangan
Botol kaca	¼	
	½	
	¾	

I. Materi: Bunyi
II. Tujuan: Untuk memahami konsep Bunyi
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

- 3 buah botol kaca
- Air

V. Langkah kerja

1. Isi botol dengan air dengan volume yang berbeda
2. Pukul setiap botol dan perhatikan suara yang dihasilkan pada setiap botol
3. Tuliskan hasil pengamatanmu dalam tabel.

VI. Hasil data

VII. Analisis hasil percobaan

1. Bagaimanakah suara yang dihasilkan pada volume air ¾ ?

……
……
……

……
……....

2. Mengapa pada suara lebih nyari berbunyi pada botol yang beisi sedikit air?

……
……
……
……
……

.

VIII. Kesimpulan

……
……
……
……
……..

KUNCI JAWABAN LKS

A. LKS I

1. Jawaban soal pada nomor ini disesuaikan dengan hasil percoban yang dilakukan oleh siswa.
2. Jawaban soal pada nomor ini disesuaikan dengan hasil percoban yang dilakukan oleh siswa.
   Kesimpulan berdasarkan percobaan yang telah dilakukan oleh siswa dapat diketahui bahwa tali pada percobaan getaran bandul berpengaruh terhadap periode getar. Semakin panjang tali, maka periode getarnya semakin besar. Hal ini membuat frekuensinya semakin kecil. Sehingga dapat dikatakan bahwa besar periode berbanding terbalik dengan besar frekuensi.

B. LKS II

1. Ketika tali diusikkan maka tali tersebut akan mengalami peristiwa pemantulan gelombang. Dimana pemantulan gelombang adalah suatu peristiwa membaliknya gelombang setelah mengenai penghalang.
2. Tidak. Hal ini dikarenakan ketika tali di usikkan akan membentuk suatu gelombang pantul yang terbalik.

Kesimpulan dari kegiatan diatas adalah pemantulan gelombang merupakan suatu peristiwa membaliknya gelomabng setelah mengenai suatu penghalang.

C. LKS III

1. Jawaban soal pada nomor ini disesuaikan dengan hasil percoban yang dilakukan oleh siswa.
2. Jawaban soal pada nomor ini disesuaikan dengan hasil percoban yang dilakukan oleh siswa.

Kesimpulan dari kegiatan ini adalah botol yang berisi sedikit air atau kosong lebih banyak terisi udara dan menjadikan ruangan menjadi hampa, sehingga ketika dipukul suaranya lebih nyaring dibandingkan dengan botol yang lainnya.

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

KELAS KONTROL

Satuan Pendidikan	: SMP Negeri 4 Busungbiu
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Kelas / Semester	: VIII / Genap
Materi Pokok	: Getaran, Gelombang, dan Bunyi
Sub Materi	: Getaran, Gelombang, dan Bunyi
Model Pembelajaran	: *Discovery Learning*
Alokasi Waktu	: 13 JP

K. KOMPETENSI INTI

5. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
6. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
7. Memahami pengetahuan (faktuan, konseptual, dan procedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan keajadian tampak mata
8. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurangi, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang diplajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

L. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

Kompetensi Dasar	**Indikator**
3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk system pendengaran manusia dan system sonar pada hewan	1. Menjelaskan pengertian getaran 2. Menyelidiki peristiwa getaran bandul 3. Menghitung frekuensi dan periode ayunan getaran 4. Menjelaskan pengertian gelombang 5. Menyelidiki peristiwa gelombang 6. Menjelaskan karakteristik gelombang tranvesal 7. Menjelaskan karakteristik gelombang longitudinal 8. Menghitung panjang gelombang dan kecepatan gelombang 9. Membedakan gelombang tranvesal dan longitudinal 10. Menjelaskan hubungan antara panjang gelombang, frekuensi, cepat rambat, dan periode gelombang 11. Menghitung periodel bandul 12. Menghitung panjang

	gelombang 13. Menjelaskan peristiwa pemantulan gelombang 14. Menghitung kedalam laut 15. Membedakan gaung dan gema 16. Menjelaskan karakteristik bunyi 17. Menghitung cepat rambat gelombang bunyi 18. Menghitung jarak sumber bunyi ke pendengaran 19. Menganalisis hubungan antara frekuensi bunyi dengan tegagan dawai 20. Menganalisis hubungan antara panjang pendeknya senar dengan frekuensi bunyi 21. Menjelaskan struktur dan fungsi bagian pada telinga 22. Menjelaskan mekanisme mendengar pada manusia 23. Menghitung jarak bunyi ke pendengar 24. Menjelaskan tujuan membuka mulut saat mendengan suara keras 25. Menjelaskan system sonar pada kelelawar, USG, dan alat pengukur kedalaman laut 26. Menjelaskan perubahan keras lemah bunyi pada sirine ambulan yang bergerak 27. Menjelaskan dampak negative penggunaan system kerja sonar 28. Menjelaskan cara pemantulan bunyi dan system kerja sonar
4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi	1. Menyususn hasil pencarian tentang system radar dalam bentuk poster/makalah.

M. TUJUAN PEMBELAJARAN

Kompetensi Sikap Spiritual dan Sosial

4. Siswa mampu menunjukkan rasa syukur atas keteraturan dan kompleksitas alam serta jagat raya terhadap kebesaran ciptaan Tuhan melalui berdoa sebelum pembelajaran dan praktikum dilakukan.
5. Siswa mampu menunjukkan sikap perilaku ilmiah dalam aktivitas sahari-hari melalui praktikum, diskusi dan kerja kelompok.
6. Siswa mampu menunjukkan sikap saling menghargai dengan aktivitas kerja kelompok dan individu melalui diskusi di kelas dan kerja kelompok.

Kompetensi Pengetahuan dan Keterampilan

29. Siswa mampu menjelaskan pengertian getaran
30. Siswa mampu menyelidiki peristiwa getaran bandul
31. Siswa mampu menghitung frekuensi dan periode ayunan getaran
32. Siswa mampu menjelaskan pengertian gelombang
33. Siswa mampu menyelidiki peristiwa gelombang
34. Siswa mampu menjelaskan karakteristik gelombang tranvesal
35. Siswa mampu menjelaskan karakteristik gelombang longitudinal
36. Siswa mampu menghitung panjang gelombang dan kecepatan gelombang
37. Siswa mampu membedakan gelombang tranvesal dan longitudinal
38. Siswa mampu menjelaskan hubungan antara panjang gelombang, frekuensi, cepat rambat, dan periode gelombang
39. Siswa mampu menghitung periodel bandul
40. Siswa mampu menghitung panjang gelombang
41. Siswa mampu menjelaskan peristiwa pemantulan gelombang
42. Siswa mampu menghitung kedalam laut
43. Siswa mampu membedakan gaung dan gema
44. Siswa mampu menjelaskan karakteristik bunyi
45. Siswa mampu menghitung cepat rambat gelombang bunyi
46. Siswa mampu menghitung jarak sumber bunyi ke pendengaran
47. Siswa mampu menganalisis hubungan antara frekuensi bunyi dengan tegagan dawai
48. Siswa mampu menganalisis hubungan antara panjang pendeknya senar dengan frekuensi bunyi
49. Siswa mampu menjelaskan struktur dan fungsi bagian pada telinga
50. Siswa mampu menjelaskan mekanisme mendengar pada manusia
51. Siswa mampu menghitung jarak bunyi ke pendengar
52. Siswa mampu menjelaskan tujuan membuka mulut saat mendengan suara keras
53. Siswa mampu menjelaskan system sonar pada kelelawar, USG, dan alat pengukur kedalaman laut
54. Siswa mampu menjelaskan perubahan keras lemah bunyi pada sirine ambulan yang bergerak

55. Siswa mampu menjelaskan dampak negative penggunaan system kerja sonar
56. Siswa mampu menjelaskan cara pemantulan bunyi dan system kerja sonar
57. Menyususn hasil pencarian tentang system radar dalam bentuk poster/makalah menyususn hasil pencarian tentang system radar dalam bentuk poster/makalah.

N. MATERI PEMBELAJARAN

Getaran, gelombang, dan bunyi

- Getaran
- Gelombang tranvesal
- Gelombang longitudinal
- Hubungan antara panjang gelombang, frekuensi, cepat rambat, dan periode gelombang
- Pemantulan gelombang
- Bunyi
- Frekuensi bunyi
- Karakteristik bunyi

Mekanisme mendengar pada manusia dan hewan

- Mekanisme pendengaran manusia
- Struktur dan fungsi bagian pada telinga
- Skema proses mendengar
- Pendengaran pada hewan

Aplikasi getaran dan gelombang dalam teknologi

- Macam-macam teknologi yang menmanfaatkan gelombang
- Ulangan harian

O. METODE PEMBELAJARAN

4. Pendekatan : Saintifik *(Scientific)*
5. Metode : Ceramah dan diskusi
6. Model : *Discovery Learning*

P. MEDIA PEMBELAJARAN

3. Media : Lembar kerja siswa, perpustakaan sekolah
4. Alat dan Bahan : Penggaris, spidol, papan tulis

Q. Sumber Belajar

4. Wahono Widodo, dkk.2017.Buku Siswa Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP/MTs kelas VIII semester 2. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud
5. Buku atau sumber belajar yang relevan
   Wahono Widodo, dkk.2017.Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP/MTs kelas VIII. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud
6. Buku-buku IPA yang relevan

R. LANGKAH_LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Pertama (3x40 menit)

Tahapan	Kegiatan Pembelajaran
Pembukaan(10 menit) Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan Siswa	1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran 2. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin 3. Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. 4. Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik 5. dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya 6. Mengingatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya. 7. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.
Inti (60 menit) Mendemonstrasikan pengetahuan dan Keterampilan	4) Guru menjelaskan materi tentang Sistem Ekskresi Manusia (Ginjal). 5) Siswa menyimak dan mencatat materi yang disampaikan oleh guru
Membimbing pelatihan	1) Guru membimbing siswa terkait materi yang dipelajari 2) Guru menanyakan kepada siswa terkait materi yang belum dipahami. 3) Siswa mengajukan pertanyaan 4) Guru menjelaskan kembali materi yang

	belum dipahami oleh siswa
Mengecek pemahaman dan memberikan umpan Balik	1) Guru meminta siswa membentuk 4-5 orang 2) Guru membagikan LKS 3) Guru bersama siswa menyiapkan alat dan bahan 4) Siswa melakukan percobaan dibawah bimbingan guru 5) Guru meminta siswa untuk berdiskusi menjawab permsalahan yang ada pada LKS 6) Guru meminta perwakilan siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi 7) Guru meminta kelompok yang lain menanggapi dan bertanya apabila ada yang belum dipahami 8) Guru mengklarifikasi hasil diskusi siswa supaya tidak terjadi miskonsepsi
Penutup (10 menit) Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan	5) Guru memberikan pertanyaan pada siswa mengenai materi yang telah dipelajari 6) Guru meminta siswa untuk memberikan kesimpulan terkait pembelajaran hari ini. 7) Meminta siswa melakukan Doa sebelum mengakhiri pembelajaran 8) Guru menyampaikan salam penutup pada siswa.

Pertemuan Kedua (2 x 40 menit)

Tahapan	Kegiatan Pembelajaran
Pembukaan (5 menit) Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan Siswa	1) Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran 2) Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin 3) Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. 4) Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya 5) Mengingatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya. 6) Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan

	dilakukan.
Inti (30 menit) Mendemonstrasikan pengetahuan dan Keterampilan	1) Guru menjelaskan materi tentang Struktur dan fungsi sistem ekskresi pada manusia (Kulit) 2) Siswa menyimak dan mencatat materi yang disampaikan oleh guru
Membimbing pelatihan	1) Guru membimbing siswa terkait materi yang dipelajari 2) Guru menanyakan kepada siswa terkait materi yang belum dipahami. 3) Siswa mengajukan pertanyaan 4) Guru menjelaskan kembali materi yang belum dipahami oleh siswa
Mengecek pemahaman dan memberikan umpan Balik	1) Guru meminta siswa membentuk 4-5 orang 2) Guru membagikan LKS 3) Guru bersama siswa menyiapkan alat dan bahan 4) Siswa melakukan percobaan dibawah bimbingan guru 5) Guru meminta siswa untuk berdiskusi menjawab permsalahan yang ada pada LKS 6) Guru meminta perwakilan siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi 7) Guru meminta kelompok yang lain menanggapi dan bertanya apabila ada yang belum dipahami 8) Guru mengklarifikasi hasil diskusi siswa supaya tidak terjadi miskonsepsi
Penutup(5 menit) Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan	1) Guru memberikan pertanyaan pada siswa mengenai materi yang telah dipelajari 2) Guru meminta siswa untuk memberikan kesimpulan terkait pembelajaran hari ini. 3) Meminta siswa melakukan Doa sebelum mengakhiri pembelajaran 4) Guru menyampaikan salam penutup pada siswa.

Pertemuan Ketiga (3 x 40 menit)

Tahapan	Kegiatan Pembelajaran

Pembukaan (10 menit) Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan Siswa	1) Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran 2) Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin 3) Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. 4) Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya 5) Mengingatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya. 6) Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.
Inti (60 menit) Mendemonstrasikan pengetahuan dan Keterampilan	1) Guru menjelaskan materi tentang Struktur dan fungsi sistem ekskresi pada manusia (Paru-paru dan hati).. 2) Siswa menyimak dan mencatat materi yang disampaikan oleh guru
Membimbing pelatihan	1) Guru membimbing siswa terkait materi yang dipelajari 2) Guru menanyakan kepada siswa terkait materi yang belum dipahami. 3) Siswa mengajukan pertanyaan 4) Guru menjelaskan kembali materi yang belum dipahami oleh siswa
Mengecek pemahaman dan memberikan umpan Balik	1) Guru meminta siswa membentuk 4-5 orang 2) Guru membagikan LKS 3) Guru bersama siswa menyiapkan alat dan bahan 4) Siswa melakukan percobaan dibawah bimbingan guru 5) Guru meminta siswa untuk berdiskusi menjawab permsalahan yang ada pada LKS 6) Guru meminta perwakilan siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi 7) Guru meminta kelompok yang lain menanggapi dan bertanya apabila ada yang belum dipahami

	8) Guru mengklarifikasi hasil diskusi siswa supaya tidak terjadi miskonsepsi
Penutup(10 menit) Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan	1) Guru memberikan pertanyaan pada siswa mengenai materi yang telah dipelajari 2) Guru meminta siswa untuk memberikan kesimpulan terkait pembelajaran hari ini. 3) Guru meminta siswa melakukan Doa sebelum mengakhiri pembelajaran 4) Guru menyampaikan salam penutup pada siswa.

Pertemuan Keempat (2 x 40 menit)

Tahapan	Kegiatan Pembelajaran
Pembukaan (5 menit) Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan Siswa	1) Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran 2) Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin 3) Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. 4) Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya 5) Mengingatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya. 6) Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.
Inti (30 menit) Mendemonstrasikan pengetahuan dan Keterampilan	1) Guru menjelaskan materi tentang Struktur dan fungsi system ekskresi pada manusia. 2) Siswa menyimak dan mencatat materi yang disampaikan oleh guru
Membimbing pelatihan	1) Guru membimbing siswa terkait materi yang dipelajari 2) Guru menanyakan kepada siswa terkait materi yang belum dipahami.

	3) Siswa mengajukan pertanyaan 4) Guru menjelaskan kembali materi yang belum dipahami oleh siswa
Mengecek pemahaman dan memberikan umpan Balik	1) Guru meminta siswa membentuk 4-5 orang 2) Guru membagikan LKS 3) Guru bersama siswa menyiapkan alat dan bahan 4) Siswa melakukan percobaan dibawah bimbingan guru 5) Guru meminta siswa untuk berdiskusi menjawab permsalahan yang ada pada LKS 6) Guru meminta perwakilan siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi 7) Guru meminta kelompok yang lain menanggapi dan bertanya apabila ada yang belum dipahami 8) Guru mengklarifikasi hasil diskusi siswa supaya tidak terjadi miskonsepsi
Penutup(5 menit) Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan	1) Guru memberikan pertanyaan pada siswa mengenai materi yang telah dipelajari 2) Guru meminta siswa untuk memberikan kesimpulan terkait pembelajaran hari ini. 3) Guru meminta siswa melakukan Doa sebelum mengakhiri pembelajaran 4) Guru menyampaikan salam penutup pada siswa.

Pertemuan Kelima(3 x 40 menit)

Tahapan	Kegiatan Pembelajaran
Pembukaan (5 menit) Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan Siswa	1) Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran 2) Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin 3) Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. 4) Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya 5) Mengingatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya. 6) Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.

Inti (30 menit) Mendemonstrasikan pengetahuan dan Keterampilan	1) Guru menjelaskan materi tentang Upaya menjaga kesehatan system ekskresi.. 2) Siswa menyimak dan mencatat materi yang disampaikan oleh guru
Membimbing pelatihan	1) Guru membimbing siswa terkait materi yang dipelajari 2) Guru menanyakan kepada siswa terkait materi yang belum dipahami. 3) Siswa mengajukan pertanyaan 4) Guru menjelaskan kembali materi yang belum dipahami oleh siswa
Mengecek pemahaman dan memberikan umpan Balik	1) Guru meminta siswa membentuk 4-5 orang 2) Guru membagikan LKS 3) Guru bersama siswa menyiapkan alat dan bahan 4) Siswa melakukan percobaan dibawah bimbingan guru 5) Guru meminta siswa untuk berdiskusi menjawab permsalahan yang ada pada LKS 6) Guru meminta perwakilan siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi 7) Guru meminta kelompok yang lain menanggapi dan bertanya apabila ada yang belum dipahami 8) Guru mengklarifikasi hasil diskusi siswa supaya tidak terjadi miskonsepsi
Penutup(5 menit) Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan	1) Guru memberikan pertanyaan pada siswa mengenai materi yang telah dipelajari 2) Guru meminta siswa untuk memberikan kesimpulan terkait pembelajaran hari ini. 3) Guru meminta siswa melakukan Doa sebelum mengakhiri pembelajaran 4) Guru menyampaikan salam penutup pada siswa.

Pertemuan Keenam (2 x 40 menit)

- ULANGAN HARIAN

S. PENILAIAN

No	Teknik	Instrument
1	Afektif	Lembar pengamatan sikap spiritual dan sikap social
2	Kognitif	Soal uarain *(disesuaikan dengan indikator)*
3	Psikomotor	Lembar observasi

T. LAMPIRAN PENILAIAN

1. Penilaian sikap Spiritual

a. Lembar penilaian sikap spiritual

No	Aspek yang dinilai	4	3	2	1	Ket
1	Berdoa sebelum dan sesudah proses pembelajaran					
2	Perilaku syukur					
3	Memberi salam sebelum dan sesudah proses pembelajaran					
4	Toleransi					
5	Menjaga kebersihan kelas dan lingkungan kelas					

b. Rubric penilaian sikap spiritual

No	Aspek yang dinilai	Skor	Rubric
1	Berdoa sebelum dan sesudah proses pembelajaran	4	Rutin melakukan doa sebelum dan sesudah pembelajaran
		3	Melakukan doa hanya sekali sebelum/ atau sesudah pembelajaran saja

		2	Jarang melakukan doa sebelum ataupun sesudah pembelajaran
		1	Tidak pernah melakukan doa sebelum ataupun sesudah pembelajaran
2	Perilaku syukur	4	Setiap saat menunjukkan perilaku syukur terhadap Tuhan Yang Maha Esa dengan menjaga alam dan segala isinya
		3	Menunjukkan perilaku syukur terhadap Tuhan Yang Maha Esa namun kurang menjaga alam dan isinya
		2	Jarang menunjukan sikapsyukur
		1	Tidak pernah menunjukkan sikap syukur
3	Memberi salam sebelum dan sesudah proses pembelajaran	4	Rutin memberi salam sebelum dan sesudah pembelajaran
		3	Memberikan salam hanya sekali sebelum

			ataupun sesudah pembelajaran saja
		2	Jarang memberikan salam sebelum ataupun sesudah pembelajaran
		1	Tidak pernah memberikan salam sebum dan sesudah pembelajaran
4	Toleransi beragama	4	Selalu menunjukkan sikap toleransi beragama setiap hari
		3	Menunjukkan sikap toleransi beragama namun ketika hari-hari tertentu
		2	Jarang menunjukkan sikap toleransi beragama
		1	Tidak pernah menunjukkan sikap toleransi beragama
5	Menjaga kebersihan kelas dan lingkungan kelas	4	Selalu menjaga kebersihan kelas setiap hari
		3	Menjaga kebersihan kelas ketika piket saja

		2	Jarang menjaga kebersihan kelas
		1	Tidak pernah menjaga kebersihan kelas

$$\text{NILAI: } \left(\frac{\textit{JUMLAH SKOR}}{\textit{SKOR MAKSIMAL}}\right) \times 100$$

2. Penilaian Sikap Sosial

a. Lembar penilaian sikap social

No	Aspek yang dinilai	4	3	2	1	Ket
1	Kehadiran siswa					
2	Kesiapan awal					
3	Rasa ingin tahu					
4	Kejujuran					
5	Ketekunan dan tanggung jawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun kelompok					
6	Disiplin					
7	Keterampilan berkomunikasi					

b. Rubric penilaian sikap social

No	Aspek yang dinilai	Skor	Rubric
1	Kehadiran	4	Hadir tepat waktu
		3	Terlambat 0-4 menit
		2	Terlambat 5-10 menit
		1	Tidak hadir
2	Kesiapan awal	4	Membawa semua alat belajar dan

			tersedia di meja
		3	Membawa semua alat belajar namun tidak tersedia di meja
		2	Tidak membawa beberapa alat belajara
		1	Tidak embawa alat belajar sama sekali
3	Rasa ingin tahu	4	Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias, aktif, dalam kegiatan individu dan kelompok dari awal sampai akhir pembelajaran
		3	Menunjukkan rasa ingin tahu namun antusias dan terlihat aktif pada saat awal ataupun akhir pembelajaran saja
		2	Kurang menunjukkan rasa ingin tahu dan kurang antusias dan baru terlihat aktif setelah ditunjuk
		1	Tidak menunjukkan antusias dan pasif dalam kegiatan pembelajaran walaupun sudah didorong untuk terlibat.

4	Kejujuran	4	Menunjukkan sikap jjur dalam pembelajaran baik ketika mengerjakan tugas dan ulangan
		3	Menunjukkan siap jujur namun sesekali melakukan sikap tidak jujur saat ulangan
		2	Jarangmenunjukkan sikap jujur dalam pembelajaran
		1	Tidak pernah menunjukkan sikap jujur dalam pembelajaran
5	Ketekunan dan tanggung jawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun kelompok	4	Selalu menunjukkan sikap tekun dan bertanggug jawab dalam menyelesaikan tugas demi hasil terbaikyang bisa dilakukan, berupaya tepat waktu
		3	Tekun dan bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas dengan hasil tebaik yang bisa dilakukan, namun kurang tepat waktu
		2	Tekun dalam menyelesaikan tugas dengan hasil terbaik yang bisa

			dilakukan, namun kurang bertanggung jawab
		1	Tidak menunjukkan sikap tekun dan bertanggung jawab
6	Disiplin	4	Menunjukkan sikap disiplin dalam berbagai hal
		3	Menunjukkan sikapdisiplin namun dalam hal tertentu saja
		2	Jarang menunjukkan sikap disiplin
		1	Sama sekali tidak menunjukkan sikap disiplin
7	Keterampilan berkomunikasi	4	Aktif dalam Tanya jawab, ikut mengemukakan gagasan/ ide, menghargai pendapat siswa lain
		3	Aktif dalam Tanya jawab, tidak ikut mengemukakan gagasan/ide, menghargai pendapat siswa lain
		2	Aktif dalam Tanya jawab, mengemukakan gagasan, kurang menghargai

			pendapat siswa lain
		1	Kurang aktif dalam Tanya jawab, tidak ikut mengemukakan gagasan/ide, urang menghargai pendapat siswa lain

NILAI: $\left(\frac{JUMLAH\ SKOR}{SKOR\ MAKSIMAL}\right) \times 100$

3. Penilaian Kognitif
   a. Soal uraian
   b. Soal remidi
   c. Soal pengayaan
   d. Rubric Penilaian
      1.Rubric Tes Uraian

No	Jawaban	Skor
1	Jawaban lengkap sesuai dengan konsep	5
	Jawaban sebagian dan sesuai konsep	3
	Jawaban salah	1
	Tidak menjawab	0
2	Jawaban lengkap sesuai dengan konsep	5
	Jawaban sebagian dan sesuai konsep	3
	Jawaban salah	1
	Tidak menjawab	0
3	Jawaban lengkap sesuai dengan konsep	5
	Jawaban sebagian dan sesuai konsep	3
	Jawaban salah	1
	Tidak menjawab	0

4	Jawaban lengkap sesuai dengan konsep	5
	Jawaban sebagian dan sesuai konsep	3
	Jawaban salah	1
	Tidak menjawab	0

Keterangan :

- Butir soal yang dijawab lengkap sesuai rubric akan mendapat skor maksimum:
  - Skor 5 untuk butir 1
  - Skor 5 untuk butir 2
  - Skor 5 untuk butir 3
  - Skor 6 untuk butir 4
- Butir soal yang sama seklai tidak dijawab atau jawaban salah total akan mendapat jumlah skor = 0

$$\text{NILAI: } \left(\frac{\textit{JUMLAH SKOR Benar}}{\textit{SKOR MAKSIMAL}}\right) \times 100$$

2. Rubric Tes remidi

No	Jawaban	Skor
1	Jawaban lengkap sesuai dengan konsep	5
	Jawaban sebagian dan sesuai konsep	3
	Jawaban salah	1
	Tidak menjawab	0
2	Jawaban lengkap sesuai dengan konsep	5
	Jawaban sebagian dan sesuai konsep	3
	Jawaban salah	1
	Tidak menjawab	0

Keterangan:

- Butir soal yang dijawab benar akan mendapatkan skor maksimal 5, sedangkan butir soal yang dijawab salah akan mendapat skor = 0

$$\text{NILAI: } \left(\frac{\textit{JUMLAH SKOR Benar}}{\textit{SKOR MAKSIMAL}}\right) \times 100$$

3. Rubric Soal pengayaan

No	Jawaban	Skor
1	Jawaban lengkap sesuai dengan konsep	5
	Jawaban sebagian dan sesuai konsep	3
	Jawaban salah	1
	Tidak menjawab	0
2	Jawaban lengkap sesuai dengan konsep	5
	Jawaban sebagian dan sesuai konsep	3
	Jawaban salah	1
	Tidak menjawab	0

Keterangan:

- Butir soalyang dijawab lengkap sesuai rubric akan mendapat skor maksimum:
  - Skor 5 untuk butir 1
  - Skor 5 untuk butir 2
- Butir soal yang sama seklai tidak dijawab atau jawaban salah total akan mendapat jumlah skor = 0

NILAI: $\left(\frac{JUMLAH\ SKOR\ Benar}{SKOR\ MAKSIMAL}\right) \times 100$

4. Penilaian Psikomotor
   a. Penilaian keterampilan/kinerja pengamatan

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
1	Menyiapkan alat dan bahan	4	3	2	1
2	Keterbacaan isi laporan/lks				

3	Merumuskan rumusan masalah				
4	Merumuskan hipotesis				
5	Melakukan pengamatan				
6	Menuliskan hasil pengamatan				
7	Melakukan analisis/penafsiran				
8	Mengomunikasikan/presentasi				

b. Rubric keterampilan/kinerja pengamatan

No	Aspek yang dinillai	Skor	Rubric
1	Menyiapkan alat dan bahan	4	Membawa alat dan bahan lengkap dan benar sesuai LKS
		3	Membawa alat dan bahan lengkap namun kurang sesuai LKS
		2	Membawa alat dan bahan tidak lengkap dan benar sesuai LKS
		1	Tidak membawa alat dan bahan
2	Keterbacaan isi laporan/lks	4	Sangat jelas
		3	Jelas
		2	Cukup jelas
		1	Tidak jelas
3	Merumusan rumusan	4	Merumuskan maslah dengan

	masalah		tepat, dan sesuai konteks
		3	Merumuskan masalah dengan kurang tepat, dan sesuai konteks
		2	Merumuskan masalh dengan kurang tepat dan kurang sesuai dengan konteks
		1	Tidak membuat rumusan masalah
4	Merumuskan hipotesis	4	Perumusan hipotesis jelas sesuai dengan rumusan masalah
		3	Perumusan hipotesis kurang jelas namun sesuai dengan rumusan masalah
		2	Perumusan hipotesis kurang jelas dan kurang sesuai dengan rumusan masalah
		1	Tidak membuat hipotesis
5	Melakukan pengamatan	4	Pengamatan dilakukan secara

			mandiri(individual atau kelompok) dengan cermat
		3	Pengamatan dilakukan secara mandiri(individual atau kelompo) namun kurang cermat
		2	Pengamatan dilakukan dengan bantuan
		1	Tidak melakukan pengamatan
6	Menuliskan hasil pengamatan	4	Menuliskan hasil pengamatan dengan tepat sesuai konteks
		3	Menuliskan hasil pengamatan dengan kurang tepat namun sesuai konteks
		2	Menuliskan hasil pengamatan kurang tepat dan kurang sesuai konteks
		1	Tidak menuliskan hasil pengamatan

7	Melakukan analisis/penafsiran	4	Melakukan analisis dengan tepat dan sesuai konteks
		3	Melakukan analisis dengan kurang tepat namunsesuai konteks
		2	Melakukan analisis dengan kurang tepat dan kurang sesuai konteks
		1	Tidak melakukan analisis
8	Mengomunikasikan/presentasi	4	Sangat menguasi hasil diskusi dan mampu menjawab pertanyaan dengan benar
		3	Cukup menguasai hasil diskusi dan mampu menjawab pertanyaan dengan benar
		2	Kurang menguasai hasil diskusi dan mampu menjawab pertanyaan dengan benar

		1	Tidak menguasai hasil diskusi dan tidak mampu menjawab pertanyaan dengan benar

NILAI: $\left(\frac{JUMLAH\ SKOR\ Benar}{SKOR\ MAKSIMAL}\right) \times 100$

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

LKS PERTEMUAN-1

Nama kelompok

- ❖
- ❖
- ❖
- ❖
- ❖
- ❖

Kelas :

Tanggal :

IX. Materi: Getaran

X. Tujuan: Untuk memahami konsep getaran

XI. Deskripsi singkat

Getaran adalah gerak bolak-balik melalui titik setimbang. 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.

XII. Alat dan Bahan

- 1 buah bandul
- 1 buah statif
- 1 buah stopwatch
- Benang nilon dengan panjang 10 cm, 15 cm, dan 25 cm

XIII. Langkah kerja

4. Ikat bandul pada statif
5. Tarik bandul dengan memberi simpangan < 10^0 kemudian lepaskan. Hitunglah setelah bandul bergerak satu getaran
6. Catatlah waktu yang diperlukan bandul bergerak bolak balik dengan jumlah getaran dan panjang tali yang bervariasi

.

XIV. Hasil data

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

XV. Analisis hasil percobaan

3. Berapa waktu yang dibutuhkan untuk melakukan 5 getaran dengan panjang tali 15 cm?
   ……
   ……
   ……
   ……
   ……
4. Berapa jumlah periode yang dihasilkan pada panjang tali 10 cm?
   ……
   ……
   ……
   ……
   ……

XVI. Kesimpulan
……
……
……
……
……

LKS PERTEMUAN-2

Nama kelompok

- ❖
- ❖
- ❖
- ❖
- ❖
- ❖

Kelas :

Tanggal :

VIII. Materi: Gelombang

IX. Tujuan: Untuk memahami konsep gelombang transversal

X. 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.

XI. Alat dan Bahan

- Sebuah tali pramuka

XII. Langkah kerja

5. Letakkan tali diatas lantai.
6. Mintalah salah satu temanmu untuk memegang satu ujung tali.
7. Berikan usikan pada tali tersebut beberapa kali
8. Amati arah rambat gelombangnya.

XIII. Analisis hasil percobaan

3. Kemanakah arah rambat gelombang pada tali tersebut?

……
……
……
……
……..

4. Apakah arah getar dengan arah rambat gelombang saling tegak lurus?

   ……
   ……
   ……
   ……
   ……

.

XIV. Kesimpulan

……
……
……
……
……

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

LKS PERTEMUAN-3

Nama kelompok

- ❖
- ❖
- ❖
- ❖
- ❖
- ❖

Kelas :

Tanggal :

IX. Materi: Bunyi

X. Tujuan: Untuk memahami konsep Bunyi

XI. 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.

XII. Alat dan Bahan

- 3 buah botol kaca
- Air

XIII. Langkah kerja

4. Isi botol dengan air dengan volume yang berbeda
5. Pukul setiap botol dan perhatikan suara yang dihasilkan pada setiap botol
6. Tuliskan hasil pengamatanmu dalam tabel.

XIV. Hasil data

Alat	Volume air	Keterangan
Botol kaca	¼	

Alat	Volume air	Keterangan
	½	
	¾	

XV. Analisis hasil percobaan

3. Bagaimanakah suara yang dihasilkan pada volume air ¾ ?

   ……
   ……
   ……
   ……
   ……....

4. Mengapa pada suara lebih nyari berbunyi pada botol yang beisi sedikit air?

   ……
   ……
   ……
   ……
   ……

.

XVI. Kesimpulan

……
……
……
……
……..

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

KUNCI JAWABAN LKS

1. LKS I

1. Jawaban soal pada nomor ini disesuaikan dengan hasil percoban yang dilakukan oleh siswa.
2. Jawaban soal pada nomor ini disesuaikan dengan hasil percoban yang dilakukan oleh siswa.

   Kesimpulan berdasarkan percobaan yang telah dilakukan oleh siswa dapat diketahui bahwa tali pada percobaan getaran bandul berpengaruh terhadap periode getar. Semakin panjang tali, maka periode getarnya semakin besar. Hal ini membuat frekuensinya semakin kecil. Sehingga dapat dikatakan bahwa besar periode berbanding terbalik dengan besar frekuensi.

2. LKS II

1. Ketika tali diusikkan maka tali tersebut akan mengalami peristiwa pemantulan gelombang. Dimana pemantulan gelombang adalah suatu peristiwa membaliknya gelombang setelah mengenai penghalang.
2. Tidak. Hal ini dikarenakan ketika tali di usikkan akan membentuk suatu gelombang pantul yang terbalik.

   Kesimpulan dari kegiatan diatas adalah pemantulan gelombang merupakan suatu peristiwa membaliknya gelomabng setelah mengenai suatu penghalang.

3. LKS III

1. Jawaban soal pada nomor ini disesuaikan dengan hasil percoban yang dilakukan oleh siswa.
2. Jawaban soal pada nomor ini disesuaikan dengan hasil percoban yang dilakukan oleh siswa.

   Kesimpulan dari kegiatan ini adalah botol yang berisi sedikit air atau kosong lebih banyak terisi udara dan menjadikan ruangan menjadi hampa, sehingga ketika dipukul suaranya lebih nyaring dibandingkan dengan botol yang lainnya.

				SKOR PRETEST										
NOMOR	SKOR/SOAL											TOTAL		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			KELOMPOK
1	10	10	10	10	10	5	10	1	1	0	1	0	67	67	KONTROL
2	0	10	0	10	10	10	0	10	0	10	10	10	60	60	KONTROL
3	10	5	10	3	0	10	5	10	10	0	10	10	63	63	KONTROL
4	10	10	0	10	0	10	10	0	0	10	0	10	60	60	KONTROL
5	10	10	0	10	0	10	0	10	10	0	10	10	60	60	KONTROL
6	10	0	0	10	0	10	0	10	10	10	0	10	60	60	KONTROL
7	1	0	10	10	0	10	5	10	5	10	10	10	61	61	KONTROL
8	1	10	0	10	10	5	0	10	10	10	10	0	66	66	KONTROL
9	10	10	10	10	0	10	0	10	0	10	0	10	70	70	KONTROL
10	10	10	10	10	5	5	0	10	0	0	10	0	60	60	KONTROL
11	10	0	10	5	3	10	5	10	10	0	10	10	63	63	KONTROL
12	1	10	0	0	10	10	0	10	10	10	10	0	61	61	KONTROL
13	0	0	10	10	10	10	10	10	0	10	0	10	70	70	KONTROL
14	10	10	10	10	0	10	0	10	0	0	10	10	60	60	KONTROL
15	1	0	10	10	10	5	10	10	0	10	0	10	66	66	KONTROL
16	10	0	10	0	10	10	0	0	10	10	10	0	60	60	KONTROL
17	10	10	0	10	0	3	5	10	10	3	10	10	61	61	KONTROL
18	10	5	10	5	10	10	5	0	5	0	10	10	60	60	KONTROL
19	10	10	10	0	10	10	0	10	0	0	0	10	60	60	KONTROL
20	0	10	10	10	10	0	10	0	10	0	10	10	60	60	KONTROL
21	10	5	10	5	3	10	0	10	0	10	0	10	63	63	KONTROL
22	10	10	10	0	10	0	10	10	10	0	10	0	70	70	KONTROL

23	10	10	10	0	10	5	10	5	1	3	10	10	64	64	KONTROL
24	10	0	0	10	0	10	0	10	10	10	10	10	60	60	KONTROL
25	0	10	10	10	10	10	5	5	3	5	0	10	68	68	KONTROL
26	10	0	10	10	10	0	10	0	10	0	10	0	60	60	KONTROL
27	10	10	10	10	0	10	0	10	10	5	10	0	75	75	KONTROL
28	0	10	0	10	10	10	10	10	0	10	0	10	70	70	KONTROL
29	10	10	0	10	10	10	0	10	0	10	0	10	70	70	KONTROL
30	10	0	10	0	10	10	0	10	0	10	0	10	60	60	KONTROL
31	10	10	10	0	10	0	10	3	5	10	10	10	68	68	KONTROL

32	10	10	10	0	0	0	10	10	10	10	10	0	70	70	EKS
33	10	10	10	0	10	0	10	0	10	10	10	10	70	70	EKS
34	10	10	0	10	0	10	0	0	10	0	10	0	50	50	EKS
35	10	5	3	10	3	3	10	10	10	10	10	10	74	74	EKS
36	0	10	10	10	10	3	10	10	5	10	10	0	78	78	EKS
37	10	10	0	10	10	10	0	10	0	10	0	10	70	70	EKS
38	10	10	10	0	0	3	10	5	10	10	10	10	68	68	EKS
39	0	10	10	10	10	10	10	0	0	0	10	0	60	60	EKS
40	10	0	10	10	10	0	0	10	10	10	0	10	70	70	EKS
41	10	0	10	0	10	10	10	10	10	0	0	10	70	70	EKS
42	10	10	10	0	10	0	0	10	10	0	10	0	60	60	EKS
43	10	10	10	0	10	0	0	10	10	0	0	10	60	60	EKS

44	10	10	10	10	0	10	0	10	0	0	10	0	60	60	EKS
45	10	10	10	0	10	0	10	0	10	0	10	10	60	60	EKS
46	10	10	5	10	0	10	3	0	10	5	10	0	63	63	EKS
47	10	0	5	10	10	0	0	10	10	10	10	10	65	65	EKS
48	10	10	10	10	10	0	10	0	0	10	10	0	70	70	EKS
49	10	10	10	0	0	10	0	10	0	10	0	10	60	60	EKS
50	1	10	10	1	3	5	10	5	10	10	10	10	65	65	EKS
51	10	0	10	10	10	10	10	0	0	0	10	0	60	60	EKS
52	10	10	10	10	10	0	0	10	10	10	0	10	80	80	EKS
53	10	10	10	0	10	0	10	0	10	0	0	10	60	60	EKS
54	0	10	10	10	10	0	0	10	10	0	10	0	60	60	EKS
55	10	10	10	0	0	10	0	10	10	0	0	10	60	6	EKS
56	10	10	10	10	10	0	10	0	0	10	10	0	70	70	EKS
57	0	10	0	0	10	10	0	10	0	10	5	10	50	50	EKS
58	10	10	10	0	0	0	10	10	10	10	10	10	70	70	EKS
59	10	0	10	10	10	10	10	0	10	10	10	0	80	80	EKS
60	10	10	0	10	10	0	0	10	0	10	0	10	60	60	EKS
61	10	10	0	0	10	10	0	10	10	0	0	10	60	60	EKS
62	10	0	10	10	10	0	0	10	0	0	10	0	50	50	EKS

	SKOR POSTEST													
NOMOR	SKOR/SOAL												TOTAL	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		KELOMP
1	10	10	5	10	5	10	10	10	5	10	10	20	85	85 KONTRO
2	10	3	10	10	5	10	10	5	10	10	10	20	83	83 KONTRO
3	10	10	10	5	3	5	10	3	3	5	20	10	64	64 KONTRO
4	10	10	10	10	10	5	10	5	10	1	10	20	81	81 KONTRO
5	10	10	10	10	10	10	5	10	10	5	10	10	90	90 KONTRO
6	10	5	10	10	10	1	10	5	10	10	10	10	81	81 KONTRO
7	10	10	5	10	5	10	10	10	10	5	10	10	85	85 KONTRO
8	10	10	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	90	90 KONTRO
9	10	10	10	10	5	3	10	10	10	5	20	10	83	83 KONTRO
10	10	10	10	10	10	1	1	10	10	10	20	10	82	82 KONTRO
11	10	3	10	10	10	5	5	10	10	10	10	10	83	83 KONTRO
12	10	1	10	10	1	10	10	10	10	10	10	20	82	82 KONTRO
13	10	10	10	10	1	10	10	10	3	10	20	20	84	84 KONTRO
14	10	10	10	10	5	10	5	5	3	5	20	20	73	73 KONTRO
15	10	10	1	10	10	10	10	10	3	10	20	10	84	84 KONTRO
16	10	10	10	5	10	5	10	10	10	1	10	20	81	81 KONTRO
17	10	10	1	10	10	5	10	10	5	3	10	10	74	74 KONTRO
18	10	10	5	3	5	3	10	5	10	5	10	10	66	66 KONTRO
19	10	10	10	5	10	10	10	5	5	10	10	10	85	85 KONTRO

20	10	5	5	10	10	10	5	5	10	10	10	10	80	
21	10	10	3	10	5	5	5	10	3	5	20	10	66	
22	10	10	1	10	5	10	3	10	5	10	20	10	74	
23	10	10	10	0	0	10	10	10	10	10	10	10	80	
24	10	10	5	10	10	3	5	10	5	0	5	20	68	
25	10	10	10	0	10	5	5	10	10	10	20	20	80	
26	10	10	1	10	10	10	10	10	10	10	20	20	91	
27	10	10	10	5	10	5	10	10	3	10	10	10	83	
28	10	10	5	10	10	5	3	5	3	5	10	10	66	
29	10	10	0	10	5	10	5	10	10	10	10	20	80	
30	10	10	10	10	10	10	3	5	10	0	10	20	78	
31	10	10	10	10	0	10	10	0	10	10	0	10	80	
32	10	10	10	10	3	10	5	10	10	10	10	20	88	88	EKS
33	10	10	10	10	10	5	10	10	10	10	20	20	95	95	EKS
34	10	10	10	10	10	10	3	10	5	10	10	20	88	88	EKS
35	10	10	10	10	10	10	10	10	3	10	10	10	93	93	EKS
36	10	10	5	10	10	1	10	10	5	10	10	10	81	81	EKS
37	10	10	10	10	5	10	5	10	10	3	10	20	83	83	EKS
38	10	10	10	10	10	10	10	10	5	3	10	10	88	88	EKS
39	10	10	10	10	5	10	3	10	10	10	20	20	88	88	EKS
40	10	10	10	1	10	3	10	1	10	10	20	10	75	75	EKS
41	10	10	10	5	10	5	10	10	20	10	10	10	100	100	EKS
42	10	10	10	10	10	5	10	10	10	5	10	20	90	90	EKS
43	10	10	10	10	5	10	10	10	5	5	20	10	85	85	EKS
44	10	10	5	10	10	10	10	10	5	10	20	10	90	90	EKS
45	10	10	10	3	5	5	10	10	10	10	20	20	83	83	EKS

46	10	10	10	10	10	10	10	5	10	3	20	20	88	88	EKS
47	10	10	10	5	10	5	10	10	3	10	20	10	83	83	EKS
48	10	10	5	10	10	10	10	10	10	10	20	20	95	95	EKS
49	10	10	5	10	3	5	10	10	10	10	10	20	83	83	EKS
50	10	10	10	10	10	5	10	3	10	10	10	20	88	88	EKS
51	10	10	3	10	3	10	3	10	10	10	10	20	79	79	EKS
52	10	10	10	10	10	10	3	10	10	10	20	20	93	93	EKS
53	10	10	5	10	5	10	10	5	10	10	20	10	85	85	EKS
54	10	10	10	5	10	10	10	10	5	10	10	20	90	90	EKS
55	10	10	1	10	5	10	10	10	5	10	10	20	81	81	EKS
56	10	10	10	1	10	10	10	10	1	10	20	20	82	82	EKS
57	10	10	10	3	10	3	5	10	10	10	10	10	81	81	EKS
58	10	10	10	10	10	10	3	5	3	10	20	20	81	81	EKS
59	10	3	10	10	10	10	10	10	10	10	20	10	93	93	EKS
60	10	10	10	10	3	5	5	10	10	10	10	20	83	83	EKS
61	10	10	10	10	3	10	10	5	10	5	20	10	83	83	EKS
62	10	10	10	3	5	10	5	10	10	10	20	20	83	83	EKS

Lampiran Dimensi Setiap Butir Soal

	Skor Dimensi Keterampilan Berpikir Kritis											
	Kelas Kontrol											
	A	B	C		D		E		F		rata-rata	No Soal
1	10	10	10	10	10	10	5	10	5	5	10	A= 1
2	10	10	3	5	10	10	10	10	5	10	7.741935	B= 7
3	10	10	10	3	5	5	3	5	3	10	8.467742	C= 2,8
4	10	10	10	5	10	1	10	5	10	10	7.790323	D= 4,10
5	10	5	10	10	10	5	10	10	10	10	7.451613	E=9,6
6	10	10	5	5	10	10	10	1	10	10	7.129032	F=5,3
7	10	10	10	10	10	5	10	10	5	5		
8	10	10	10	10	5	10	10	10	10	5	8.096774	
9	10	10	10	10	10	5	10	3	5	10		
10	10	1	10	10	10	10	10	1	10	10		
11	10	5	3	10	10	10	10	5	10	10		
12	10	10	1	10	10	10	10	10	1	10		
13	10	10	10	10	10	10	3	10	1	10		
14	10	5	10	5	10	5	3	10	5	10		
15	10	10	10	10	10	10	3	10	10	1		
16	10	10	10	10	5	1	10	5	10	10		
17	10	10	10	10	10	3	5	5	10	1		
18	10	10	10	5	3	5	10	3	5	5		
19	10	10	10	5	5	10	5	10	10	10		
20	10	5	5	5	10	10	10	10	10	5		
21	10	5	10	10	10	5	3	5	5	3		

22	10	3	10	10	10	10	5	10	5	1
23	10	10	10	10	0	10	10	10	0	10
24	10	5	10	10	10	0	5	3	10	5
25	10	5	10	10	0	10	10	5	10	10
26	10	10	10	10	10	10	10	10	10	1
27	10	10	10	10	5	10	3	5	10	10
28	10	3	10	5	10	5	3	5	10	5
29	10	5	10	10	10	10	10	10	5	0
30	10	3	10	5	10	0	10	10	10	10
31	10	10	10	0	10	10	10	10	0	10

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

Lampiran Analisis Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PreTesKontrol	.138	31	.136	.948	31	.137
PreTesEksp	.152	31	.068	.943	31	.100
PostTesKontrol	.154	31	.060	.951	31	.165
PostTesEksp	.148	31	.081	.950	31	.153

a. Lilliefors Significance Correction

GANESHA

Lampiran Analissi Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
HasilPost	.356	1	60	.553
HasilPre	.073	1	60	.788

Lampiran Analisis Hasil Uji Literasi

Kelompok Kontrol

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.

PostTesKontrol * PreTesKontrol	Between Groups	(Combined)	6218.721	6	1036.454	16.331	.000
		Linearity	5358.414	1	5358.414	84.428	.000
		Deviation from Linearity	860.307	5	172.061	2.711	.064
	Within Groups		1523.214	24	63.467		
	Total		7741.935	30			

Kelompok Ekperimen

			Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
PostTesKontrol * PreTesKontrol	Between Groups	(Combined)	6218.721	6	1036.454	16.331	.000
		Linearity	5358.414	1	5358.414	84.428	.000
		Deviation from Linearity	860.307	5	172.061	2.711	.064

Lampiran Analisis Hasil ANAKOVA

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:HasilPost

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	6087.844[a]	2	3043.922	20.861	.000	.414
Intercept	9195.796	1	9195.796	63.022	.000	.516
HasilPre	5307.199	1	5307.199	36.372	.000	.381
Grup	3719.720	1	3719.720	25.493	.000	.302
Error	8608.930	59	145.914			
Total	2052400.000	62				
Corrected Total	14696.774	61				

a. R Squared = .414 (Adjusted R Squared = .394)

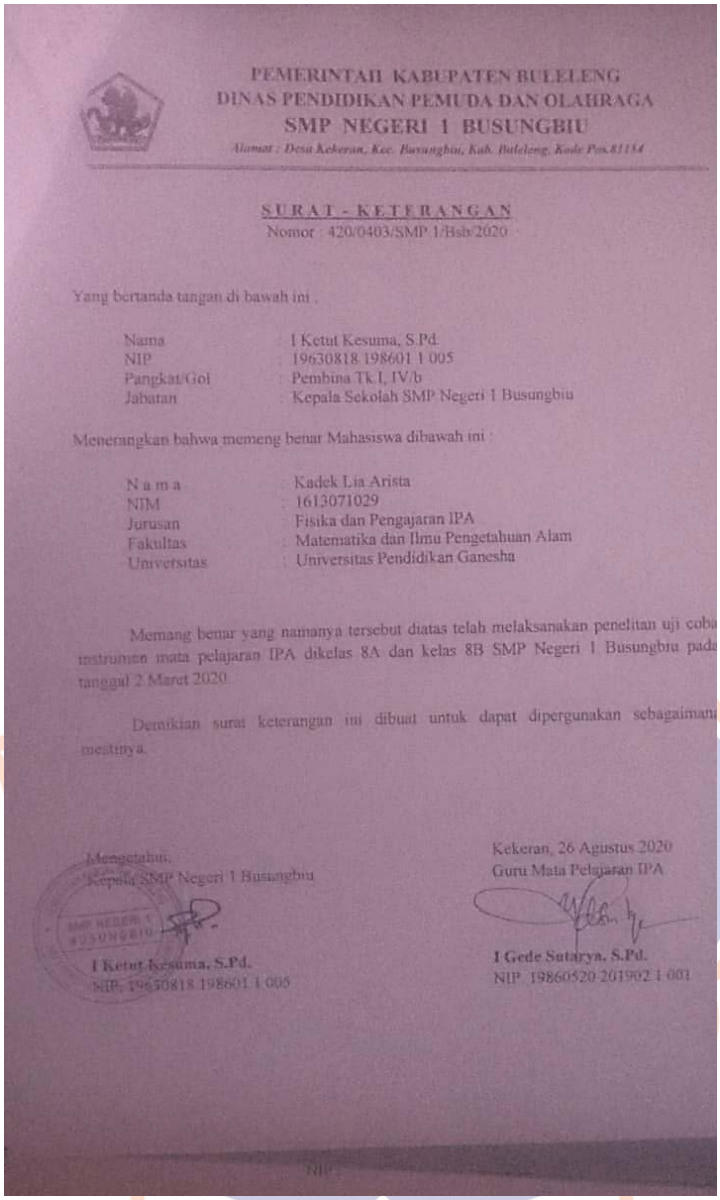
Lampiran Hasil Uji N-Gain Skor

No	GAIN		No.	GAIN	
	KONTROL	KUALIFIKASI		EKSPERIMEN	KUALIFIKASI
1	0.53	SEDANG	1	0.53	SEDANG
2	0.71	TINGGI	2	0.71	TINGGI
3	0.52	SEDANG	3	0.55	SEDANG
4	0.56	SEDANG	4	0.6	SEDANG
5	0.53	SEDANG	5	0.62	SEDANG
6	0.55	SEDANG	6	0.66	SEDANG
7	0.58	SEDANG	7	0.58	SEDANG
8	0.52	SEDANG	8	0.64	SEDANG
9	0.62	SEDANG	9	0.68	SEDANG
10	0.66	SEDANG	10	0.68	SEDANG
11	0.62	SEDANG	11	0.62	SEDANG
12	0.58	SEDANG	12	0.78	TINGGI
13	0.62	SEDANG	13	0.85	TINGGI
14	0.78	TINGGI	14	0.71	TINGGI
15	0.56	SEDANG	15	0.72	TINGGI
16	0.64	SEDANG	16	0.56	SEDANG
17	0.78	TINGGI	17	0.6	SEDANG
18	0.6	SEDANG	18	0.71	TINGGI
19	0.52	SEDANG	19	0.55	SEDANG
20	0.66	SEDANG	20	0.64	SEDANG
21	0.57	SEDANG	21	0.66	SEDANG
22	0.6	SEDANG	22	0.69	SEDANG
23	0.58	SEDANG	23	0.62	SEDANG

24	0.62	SEDANG	24	0.66	SEDANG
25	0.6	SEDANG	25	0.62	SEDANG
26	0.47	SEDANG	26	0.58	SEDANG
27	0.66	SEDANG	27	0.64	SEDANG
28	0.62	SEDANG	28	0.68	SEDANG
29	0.71	TINGGI	29	0.71	TINGGI
30	0.52	SEDANG	30	0.66	SEDANG
31	0.69	SEDANG	31	0.6	SEDANG
32	0.61	SEDANG	32	0.65	SEDANG

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

Dokumentasi



PEMERINTAH KABUPATEN BULELENG
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA
SMP NEGERI 1 BUSUNGBIU
Alamat : Desa Kekeran, Kec. Busungbiu, Kab. Buleleng, Kode Pos.81154

SURAT - KETERANGAN
Nomor : 420/0403/SMP 1/Bsb/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	:	I Ketut Kesuma, S.Pd.
NIP	:	19630818 198601 1 005
Pangkat/Gol	:	Pembina Tk.I, IV/b
Jabatan	:	Kepala Sekolah SMP Negeri 1 Busungbiu

Menerangkan bahwa memeng benar Mahasiswa dibawah ini :

N a m a	:	Kadek Lia Arista
NIM	:	1613071029
Jurusan	:	Fisika dan Pengajaran IPA
Fakultas	:	Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas	:	Universitas Pendidikan Ganesha

Memang benar yang namanya tersebut diatas telah melaksanakan penelitan uji coba instrumen mata pelajaran IPA dikelas 8A dan kelas 8B SMP Negeri 1 Busungbiu pada tanggal 2 Maret 2020.

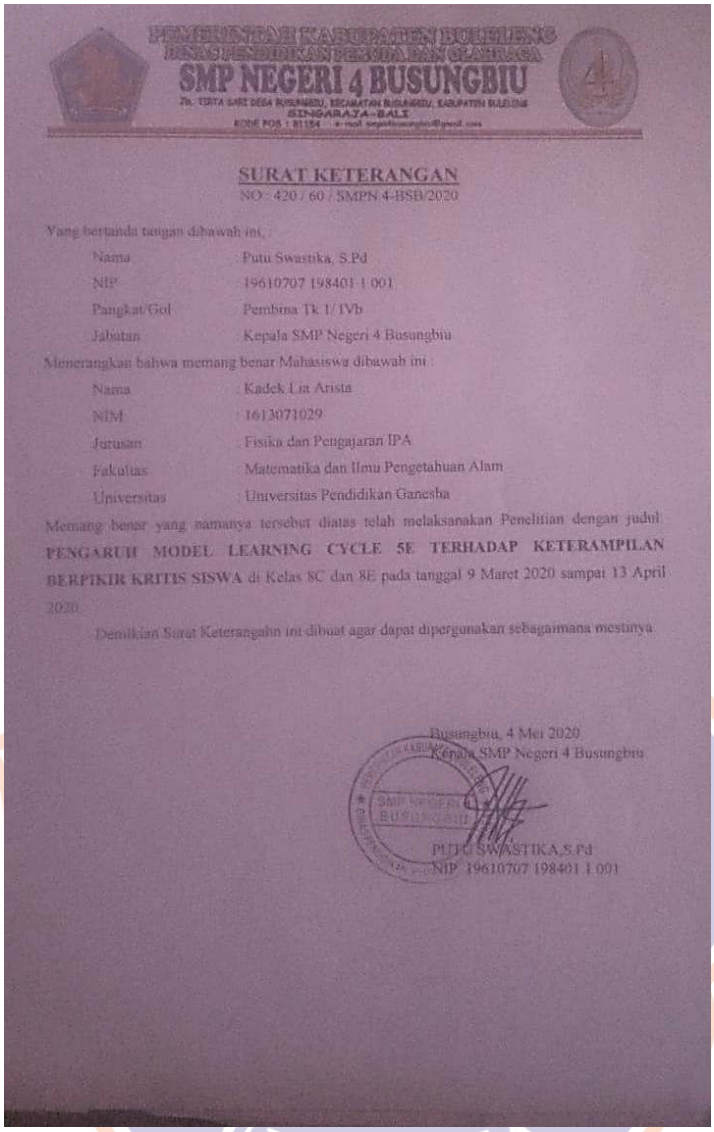
Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,
Kepala SMP Negeri 1 Busungbiu

I Ketut Kesuma, S.Pd.
NIP. 19630818 198601 1 005

Kekeran, 26 Agustus 2020
Guru Mata Pelajaran IPA

I Gede Sutarya, S.Pd.
NIP. 19860520 201902 1 001



PEMERINTAH KABUPATEN BULELENG
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA
SMP NEGERI 4 BUSUNGBIU
Jln. TERTA SARI DESA BUSUNGBIU, KECAMATAN BUSUNGBIU, KABUPATEN BULELENG
SINGARAJA - BALI
KODE POS : 81154 e-mail: smpn4busungbiu@gmail.com

SURAT KETERANGAN
NO : 420 / 60 / SMPN 4-BSB/2020

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama	: Putu Swastika, S.Pd
NIP	: 19610707 198401 1 001
Pangkat/Gol	: Pembina Tk I/ IVb
Jabatan	: Kepala SMP Negeri 4 Busungbiu

Menerangkan bahwa memang benar Mahasiswa dibawah ini :

Nama	: Kadek Lia Arista
NIM	: 1613071029
Jurusan	: Fisika dan Pengajaran IPA
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas	: Universitas Pendidikan Ganesha

Memang benar yang namanya tersebut diatas telah melaksanakan Penelitian dengan judul **PENGARUH MODEL LEARNING CYCLE 5E TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA** di Kelas 8C dan 8E pada tanggal 9 Maret 2020 sampai 13 April 2020.

Demikian Surat Keterangahn ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Busungbiu, 4 Mei 2020
Kepala SMP Negeri 4 Busungbiu

PUTU SWASTIKA,S.Pd
NIP 19610707 198401 1 001

UNDIKSHA