

LAMPIRAN



LAMPIRAN I

1. Pedoman Wawancara
2. Pedoman Observasi
3. Lembar Angket Validasi Untuk Ahli Isi
4. Lembar Angket Validasi Untuk Guru
5. Lembar Angket Keterbacaan Untuk Siswa



Instrumen 01. Wawancara guru SMP 1 SAWAN

PEDOMAN WAWANCARA

1. Bagaimana penggunaan LKPD di dalam proses pembelajaran?
2. Apakah bapak/ibu guru menyusun LKPD dalam setiap materi pelajaran?
3. Apakah peserta didik sering diajak melakukan kegiatan pratikum?
4. Media pembelajaran apa saja yang digunakan saat kegiatan pembelajaran IPA berlangsung?
5. Permasalahan yang dialami guru IPA ketika mengajarkan di kelas
6. Bagaimana suasana belajar di kelas saat pelajaran IPA berlangsung?
7. Bagaimana keaktifan peserta didik dalam mengikuti pelajaran IPA?
8. Apakah Ibu/Bapak sudah menerapkan kurikulum 2013 dalam proses pembelajaran, dan bagaimana penerapan dalam kelas?
9. Model pembelajaran apa saja yang diterapkan dalam proses pembelajaran?
10. Apakah Ibu/Bapak pernah menerapkan model pembelajaran *discovery learning*?
11. Berapa nilai ketuntasan untuk mata pelajaran IPA di SMP 1 Sawan?
12. Bagaimana Hasil belajar peserta didik untuk mata pelajaran IPA?
13. Diantara bidang ilmu IPA (fisika, kimia, biologi), manakah yang dianggap sulit oleh sebagian besar peserta didik?

Instrumen 02. Pedoman Observasi Awal

PEDOMAN OBSERVASI

No	Aspek yang diamati	Indikator
A	Keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran	<ol style="list-style-type: none">1. Aktif bertanya pada guru dan teman sekelompoknya jika tidak memahami materi2. Aktif berdiskusi dalam kelompoknya3. Aktif mencari solusi/jawaban sendiri atas persoalan yang diberikan4. Aktif menjawab pertanyaan/menyanggah pendapat kelompok lainnya
B	Ketersedian perangkat pembelajaran yang mengacu pada kurikulum 2013	<ol style="list-style-type: none">1. RPP untuk Guru2. LKPD untuk peserta didik3. Bahan ajar lainnya yang relevan dengan materi yang dibahas4. Penggunaan media pembelajaran
C	Ketersedian alat pratikum untuk menunjang proses pembelajaran getaran, gelombang, dan bunyi	<ol style="list-style-type: none">1. Alat pratikum layak digunakan2. LKPD untuk panduan pratikum

Instrumen 03. Lembar validasi untuk Ahli Isi

LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK IPA

BERBASIS *DISCOVERY LEARNING*

Mata Pelajaran : IPA TERPADU
Kelas : VIII/II
Materi : Getaran, Gelombang, dan Bunyi

Validator :

Hari/Tanggal :

A. TUJUAN

Penggunaan instrumen ini bertujuan mengukur kevalidan LKPD IPA berbasis *discovery learning* pokok bahasan getaran, gelombang, dan bunyi dari aspek syarat LKPD yaitu didaktik, konstruksi, dan teknis.

B. PETUNJUK

1. Dimohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan terhadap LKPD IPA berbasis *discovery learning* dengan cara memberi tanda centang (√) pada kolom nilai yang tersedia sesuai keadaan sebenarnya. Sebelum menilai diharapkan bapak/ibu membaca secara seksama setiap butir pernyataan tersebut.
2. Penilaian terdiri dari lima kategori, yang dipaparkan sebagai berikut.
 - (1) = Sangat kurang baik
 - (2) = kurang baik
 - (3) = Cukup
 - (4) = Baik
 - (5) = Sangat Baikdengan demikian semakin besar bilangan yang dirujuk, maka semakin baik/sesuai dengan aspek yang dinilai.
3. Dimohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan saran, masukan dan komentar dengan menulis langsung dalam kolom yang telah disediakan.
4. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesedian untuk mengisi lembar keterbacaan LKPD.

Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
A. SYARAT DIDAKTIK						
1	Kesesuaian LKPD dengan KI dan KD pada materi getaran, gelombang, dan bunyi					
2	Kebenaran konsep/materi pada LKPD					
3	LKPD dapat digunakan oleh semua peserta didik baik yang lamban maupun yang pandai					
4	Kegiatan dalam LKPD memberikan kesempatan peserta didik untuk menemukan konsepnya sendiri melalui proses penemuan					
5	Stimulus yang diberikan bervariasi dalam setiap kegiatan pada LKPD					
6	LKPD mampu memotivasi peserta didik dalam mengembangkan keterampilan sosial (kerjasama, komunikasi, tanggungjawab, teliti)					
7	Kegiatan dalam LKPD memberi kesempatan peserta didik untuk menulis dan mengambar					
B. Kontruksi						
8	Identitas LKPD dapat menggambarkan profil peserta didik jelas					
9	Tujuan kegiatan pada LKPD jelas serta sesuai dengan KI dan KD					
10	Kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang benar					
11	Menggunakan struktur kalimat yang jelas dan tidak menimbulkan kerancuan/bermakna ganda					
12	Bahasa yang digunakan pada LKPD jelas dan mudah dipahami peserta didik					
13	Kesesuaian penggunaan bahasa dengan tingkat kedewasaan peserta didik jenjang SMP					

14	LKPD menyediakan ruang/kolom yang cukup untuk peserta didik menulis jawaban atau menggambar					
15	Penggunaan ilustrasi mampu memperjelas pemahaman peserta didik					
16	Konsistensi penulisan nama ilmiah/asing					
17	Kesesuaian penggunaan tanda baca pada LKPD					
C. TEKNIS						
18	Huruf yang digunakan pada LKPD adalah huruf cetak					
19	Jenis huruf dan ukuran huruf pada LKPD proposional sehingga dapat dibaca dengan jelas					
20	Tata letak tulisan dan gambar proposional					
21	Perbandingan huruf dengan besarnya gambar serasi					
22	Gambar yang disajikan pada LKPD jelas dan menarik					
23	Desain tampilan keseluruhan LKPD menarik dan sesuai dengan materi yang dibahas					
24	Kelengkapan identitas pada tabel, dan gambar dalam LKPD					
25	Penamaan serta penomoran pada tabel dan gambar dalam LKPD tepat					
D. KARAKTERISTIK MODEL <i>DISCOVERY LEARNING</i>						
26	Fenomena yang diberikan dalam LKPD berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga mampu menstimulus peserta didik untuk melakukan penemuan					
27	LKPD memberikan kesempatan peserta didik untuk merumuskan permasalahan					
28	Prosedur kerja jelas dan mudah dipahami oleh peserta didik sehingga menuntun peserta didik untuk mengumpulkan informasi atau data secara rinci					
29	Pertanyaan yang diberikan sesuai dengan tujuan pembelajaran dan dapat menuntun peserta didik untuk mengolah informasi atau data berdasarkan hasil pengumpulan data					

29	Kegiatan dalam LKPD mampu mengarahkan peserta didik untuk melakukan pembuktian dengan menulis ulang hipotesis dan memilih jawaban yang tepat.					
30	LKPD memfasilitasi peserta didik untuk menarik kesimpulan atas kegiatan penemuan yang dilakukannya					

Saran, komentar, dan masukan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK IPA

BERBASIS *DISCOVERY LEARNING*

Mata Pelajaran : IPA TERPADU
Kelas : VIII/II
Materi : Getaran, Gelombang, dan Bunyi

Validator :

Hari/Tanggal :

C. TUJUAN

Pengunaan instrumen ini bertujuan mengukur kevalidan LKPD IPA berbasis *discovery learning* pokok bahasan getaran, gelombang, dan bunyi dari aspek syarat LKPD yaitu didaktik, konstruksi, dan teknis.

D. PETUNJUK

5. Dimohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan terhadap LKPD IPA berbasis *discovery learning* dengan cara memberi tanda centang (√) pada kolom nilai yang tersedia sesuai keadaan sebenarnya. Sebelum menilai diharapkan bapak/ibu membaca secara seksama setiap butir pernyataan tersebut.
6. Penilaian terdiri dari lima kategori, yang dipaparkan sebagai berikut.
 - (1) = Sangat kurang baik
 - (2) = kurang baik
 - (3) = Cukup
 - (4) = Baik
 - (5) = Sangat Baik

dengan demikian semakin besar bilangan yang dirujuk, maka semakin baik/sesuai dengan aspek yang dinilai.

- (6) Dimohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan saran, masukan dan komentar dengan menulis langsung dalam kolom yang telah disediakan.
- (7) Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesedian untuk mengisi lembar keterbacaan LKPD.

Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
A. SYARAT DIDAKTIK						
1	Kesesuaian LKPD dengan KI dan KD pada materi getaran, gelombang, dan bunyi					
2	Kebenaran konsep/materi pada LKPD					
3	LKPD dapat digunakan oleh semua peserta didik baik yang lamban maupun yang pandai					
4	Kegiatan dalam LKPD memberikan kesempatan peserta didik untuk menemukan konsepnya sendiri melalui proses penemuan					
5	Stimulus yang diberikan bervariasi dalam setiap kegiatan pada LKPD					
6	LKPD mampu memotivasi peserta didik dalam mengembangkan keterampilan sosial (kerjasama, komunikasi, tanggungjawab, teliti)					
7	Kegiatan dalam LKPD memberi kesempatan peserta didik untuk menulis dan menggambar					
8	LKPD ini dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif bahan ajar					
9	Penyajian materi dalam LKPD memiliki kesesuaian dengan buku pegangan peserta didik					
B. Kontruksi						
10	Identitas LKPD dapat menggambarkan profil peserta didik jelas					
11	Tujuan kegiatan pada LKPD jelas serta sesuai dengan KI dan KD					
12	Kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang benar					
13	Menggunakan struktur kalimat yang jelas dan tidak menimbulkan kerancuan/bermakna ganda					
14	Bahasa yang digunakan pada LKPD jelas dan mudah dipahami peserta didik					

15	Kesesuaian penggunaan bahasa dengan tingkat kedewasaan peserta didik jenjang SMP					
16	LKPD menyediakan ruang/kolom yang cukup untuk peserta didik menulis jawaban atau menggambar					
17	Penggunaan ilustrasi mampu memperjelas pemahaman peserta didik					
18	Konsistensi penulisan nama ilmiah/asing					
19	Kesesuaian penggunaan tanda baca pada LKPD					
20	Kesesuaian alokasi waktu yang diberikan pada masing-masing unit LKPD					
C. TEKNIS						
21	Huruf yang digunakan pada LKPD adalah huruf cetak					
22	Jenis huruf dan ukuran huruf pada LKPD proposional sehingga dapat dibaca dengan jelas					
23	Tata letak tulisan dan gambar proposional					
24	Perbandingan huruf dengan besarnya gambar serasi					
25	Gambar yang disajikan pada LKPD jelas dan menarik					
26	Desain tampilan keseluruhan LKPD menarik dan sesuai dengan materi yang dibahas					
27	Kelengkapan identitas pada tabel, dan gambar dalam LKPD					
28	Penamaan serta penomoran pada tabel dan gambar dalam LKPD tepat					
D. KARAKTERISTIK MODEL <i>DISCOVERY LEARNING</i>						
29	Fenomena yang diberikan dalam LKPD berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga mampu menstimulus peserta didik untuk melakukan penemuan					
30	LKPD memberikan kesempatan peserta didik untuk merumuskan permasalahan					
31	Prosedur kerja jelas dan mudah dipahami oleh peserta didik sehingga menuntun peserta didik untuk mengumpulkan informasi atau data secara rinci					

32	Pertanyaan yang diberikan sesuai dengan tujuan pembelajaran dan dapat menuntun peserta didik untuk mengolah informasi atau data berdasarkan hasil pengumpulan data					
33	Kegiatan dalam LKPD mampu mengarahkan peserta didik untuk melakukan pembuktian dengan menulis ulang hipotesis dan memilih jawaban yang tepat.					
34	LKPD memfasilitasi peserta didik untuk menarik kesimpulan atas kegiatan penemuan yang dilakukannya					

Saran, komentar, dan masukan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Singaraja, 2020

()

**LEMBAR PENILAIAN UJI KETERBACAAN TERHADAP
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK IPA BERBASIS *DISCOVERY*
LEARNING POKOK BAHASAN GETARAN, GELOMBANG, DAN BUNYI**

Nama :
Kelas :
No absen :
Hari/Tanggal :

A. TUJUAN

Penggunaan instrumen ini bertujuan untuk mengukur tingkat keterbacaan LKPD IPA berbasis *discovery learning* pokok bahasan getaran, gelombang, dan bunyi dari aspek syarat LKPD yaitu konstruksi, dan teknis.

B. PETUNJUK

1. Dimohon kepada saudara/saudari untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan terhadap LKPD IPA berbasis *discovery learning* dengan cara memberi tanda centang (√) pada kolom yang tersedia sesuai keadaan sebenarnya. Sebelum memberikan penilaian, harap saudara/saudari membaca secara seksama setiap butir pernyataan tersebut.
2. Penilaian terdiri dari lima kategori, sebagai berikut.
 - (1) = Sangat kurang baik
 - (2) = Kurang baik
 - (3) = Cukup
 - (4) = Baik
 - (5) = Sangat Baikdengan demikian semakin besar bilangan yang dirujuk, maka semakin baik/sesuai dengan aspek yang dinilai.
3. Dimohon kepada saudara/saudari untuk memberikan saran, masukan dan komentar dengan menulis langsung dalam kolom yang telah disediakan.

4. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesedian untuk mengisi lembar keterbacaan LKPD.

penilaian

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
A. Syarat Kontruksi						
1	Identitas pada LKPD lengkap yang dapat menggambarkan profil saya					
2	Tujuan kegiatan pada LKPD mudah saya mengerti					
3	Kalimat yang digunakan pada LKPD sederhana dan mudah saya pahami					
5	Bahasa yang digunakan pada LKPD jelas dan mudah saya baca					
6	LKPD memberikan ruang yang cukup untuk saya menulis jawaban atau menggambar					
7	Pengunaan ilustrasi pada LKPD mampu memperjelas pemahaman saya terkait materi getaran, gelombang, dan bunyi					
8	Penulian nama ilmiah/asing pada LKPD cetak miring sehingga memudahkan saya untuk mengetahui istilah asing					
9	Penggunaan tanda baca pada LKPD jelas, sehingga saya memahami maksud kalimat					
B. Syarat Teknis						
10	Tulisan pada LKPD menggunakan huruf cetak sehingga memberi kenyamanan dan mudah ketika dibaca					
12	Jenis huruf dan ukuran huruf yang digunakan pada LKPD dapat dibaca dengan jelas					
13	Tata letak tulisan rapi dan menarik serta menggunakan bingkai untuk membedakan setiap langkah pembelajaran model <i>discovery learning</i>					

14	Gambar yang disajikan pada LKPD jelas dan menarik					
15	Tampilan keseluruhan LKPD menarik					
16	Kelengkapan identitas tabel, dan identitas gambar, dan lampiran					

Saran, komentar, dan masukan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Singaraja, 2020

()

LAMPIRAN II

1. Hasil Wawancara
2. Hasil Observasi Awal
3. Hasil Validasi Ahli Isi Pembelajaran
4. Hasil Validasi Guru sebagai Praktisi
5. Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Isi Dan Guru
6. Hasil Uji keterbacaan LKPD oleh peserta didik



Lampiran 01. Hasil wawancara

Transkrip Hasi; Wawancara dengan Guru 1

Peneliti: “Bagaimana penggunaan LKPD di dalam proses pembelajaran?”

Guru : “Sekolah tidak menyediakan LKPD untuk tiap materi sehingga ibu hanya berpatokan pada buku teks IPA edisi revisi 2017”

Peneliti: “Apakah bapak/ibu guru menyusun LKPD dalam setiap materi pelajaran?”

Guru : ibu jarang menyusun LKPD, dan LKPD yang biasa di susun hanya pertanyaan diskusi”

Peneliti: “Apakah peserta didik sering diajak melakukan kegiatan pratikum?”

Guru : “peserta didik jarang diajak pratikum karena keterbatasan alat dan bahan. Ibu terlebih dahulu mengecek apakah ada alat dan bahannya atau tidak. Jika tidak terpaksa pratikum dilewatkan”

Peneliti: “Media pembelajaran apa saja yang digunakan saat kegiatan pembelajaran IPA berlangsung?”

Guru : “ibu pernah menggunakan media *power point* dalam pembelajaran, menayangkan video, dan memanfaatkan media charta yang dimiliki sekolah. Namun tidak semua materi menggunakan media yang telah ibu sebutkan tadi”

Peneliti: “Permasalahan yang dialami guru IPA ketika mengajarkan di kelas?”

Guru : “Peserta didik yang kurang aktif dalam pembelajaran, hasil pembelajaran IPA yang rendah”

Peneliti: “Bagaimana suasana belajar di kelas saat pelajaran IPA berlangsung?”

Guru : “Suasana belajar di kelas kurang kondusif, peserta didik kurang antusias ketika belajar mengingat pelajaran IPA dianggap sulit dan mungkin karena kelas masuk siang banyak peserta didik yang tidak memperhatikan pelajaran dan tidak antusias”

Peneliti: “Bagaimana keaktifan peserta didik dalam mengikuti pelajaran IPA?”

Guru : “Seperti yang telah ibu katakan tadi peserta didik kurang aktif, dapat dikatakan persentase yang aktif hanya 40% dan sisanya hanya diam dan tidak tahu apakah diam tersebut sudah mengerti atau takut bertanya. Hal ini mengakibatkan ibu lebih dominan dalam mengajar.

Peneliti: “Apakah Ibu/Bapak sudah menerapkan kurikulum 2013 dalam proses pembelajaran, dan bagaimana penerapan dalam kelas?”

Guru : “Ibu sudah menerapkan kurikulum 2013 dalam proses pembelajaran seperti dalam penyusunan Silabus dan RPP”

Peneliti: “Model pembelajaran apa saja yang diterapkan dalam proses pembelajaran?”

Guru : “ibu sudah pernah menerapkan model pembelajaran yang disarankan dalam kurikulum 2013 seperti Pendekatan Saintifik, *Problem Based Learning*, Inkuiri Terbimbing

Peneliti: “Apakah Ibu/Bapak pernah menerapkan model pembelajaran *discovery learning*?”

Guru : “Ibu belum pernah menerapkan model pembelajaran *discovery learning* namun sudah pernah mendengar model tersebut dalam beberapa *workshop* pembelajaran”

Peneliti: “Berapa nilai ketuntasan untuk mata pelajaran IPA di SMP 1 Sawan?”

Guru : “Nilai ketuntasan untuk mata pelajaran IPA adalah 72”

Peneliti: “Bagaimana hasil belajar peserta didik untuk mata pelajaran IPA?”

Guru : “Seperti yang telah dikatakan sebelumnya, hasil belajar peserta didik cukup rendah, hal ini dilihat banyak peserta didik yang mendapatkan nilai di bawah

KKM sehingga guru harus memberikan perbaikan diakhir pelajaran guna mencapai nilai KKM tersebut”

Peneliti: “Diantara bidang ilmu IPA (fisika, kimia, biologi), manakah yang dianggap sulit oleh sebagian besar peserta didik?”

Guru : “fisika bidang fisikalah yang sulit diajarkan oleh peserta didik dengan alasan banyak menggunakan rumus dan kemampun peserta didik dalam memahaminya masih kurang”



Singaraja, 28 November 2019

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Ni Luh Muji', is placed over a small white rectangular area on the right side of the logo.

Ni Luh Muji S.Pd

NIP.19710707 200604 2 036

Transkrip Hasil Wawancara dengan Guru 2.

Peneliti: “Bagaimana penggunaan LKPD di dalam proses pembelajaran?”

Guru : “Bapak menggunakan LKPD dengan format judul, tujuan, alat dan bahan, langkah kegiatan, dan pertanyaan diskusi kelompok”

Peneliti: “Apakah bapak/ibu guru menyusun LKPD dalam setiap materi pelajaran?”

Guru : “Tidak, bapak menyusun LKPD jika kegiatan tersebut menyangkut pratikum saja”

Peneliti: “Apakah peserta didik sering diajak melakukan kegiatan pratikum?”

Guru : “bapak mengajak peserta didik untuk pratikum, Namun disesuaikan dengan ketersediaan alat dan bahan yang dimiliki”

Peneliti: “Media pembelajaran apa saja yang digunakan saat kegiatan pembelajaran IPA berlangsung?”

Guru : “Media *power point*, menayangkan video, dan memanfaatkan media charta yang dimiliki sekolah tergantung sub materi yang diajarkan”

Peneliti: “Permasalahan yang dialami guru IPA ketika mengajarkan di kelas?”

Guru : “keaktifan peserta didik dalam pembelajaran, hasil pembelajaran IPA yang rendah”

Peneliti: “Bagaimana suasana belajar di kelas saat pelajaran IPA berlangsung?”

Guru : “Suasana belajar di kelas kadakala kurang kondusif, mengingat peserta didik kurang antusias dan hanya mendengar penyapaian materi oleh guru, peserta didik juga kurang memahami konsep sehingga suasana belajar menjadi membosankan”

Peneliti: “Bagaimana keaktifan peserta didik dalam mengikuti pelajaran IPA?”

Guru : “peserta didik yang aktif bisa dihitung dan hanya siswa itu saja, lainnya hanya mendengar tanpa berani mengacungkan tangan untuk bertanya atau menjawab sehingga bapak/lah yang lebih dominan dalam menyampaikan materi.

Peneliti: “Apakah Ibu/Bapak sudah menerapkan kurikulum 2013 dalam proses pembelajaran, dan bagaimana penerapan dalam kelas?”

Guru : “Bapak sudah menerapkan kurikulum 2013 dalam proses pembelajaran seperti dalam penyusunan Silabus dan RPP”

Peneliti: “Model pembelajaran apa saja yang diterapkan dalam proses pembelajaran?”

Guru : “Model pembelajaran yang disarankan dalam kurikulum 2013 seperti Pendekatan Saintifik, *Problem Based Learning*, Inkuiri Terbimbing

Peneliti: “Apakah Ibu/Bapak pernah menerapkan model pembelajaran *discovery learning*?”

Guru : “Belum pernah menerapkan model pembelajaran *discovery learning*”

Peneliti: “Berapa nilai ketuntasan untuk mata pelajaran IPA di SMP 1 Sawan?”

Guru : “Nilai ketuntasan untuk mata pelajaran IPA adalah 72”

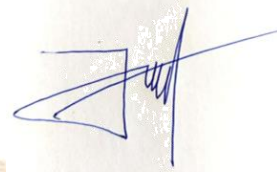
Peneliti: “Bagaimana hasil belajar peserta didik untuk mata pelajaran IPA?”

Guru : “Seperti yang telah dikatakan sebelumnya, hasil belajar peserta didik cukup rendah, hal ini dilihat dari hasil ulangan harian banyak peserta didik yang mendapatkan nilai di bawah KKM”

Peneliti: “Diantara bidang ilmu IPA (fisika, kimia, biologi), manakah yang dianggap sulit oleh sebagian besar peserta didik?”

Guru : “Bidang fisika yang sulit diajarkan oleh peserta didik dengan alasan banyak menggunakan rumus dan kemampun peserta didik dalam memahaminya masih kurang”

Singaraja, 28 November 2019



Dewa Putu Darma Kusuma S.Pd.



Lampiran 02. Hasil observasi awal

Hasil Observasi Awal

No	Aspek yang diamati	Indikator
A	Keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hanya beberapa peserta didik yang aktif bertanya pada guru dan teman sekelompoknya jika tidak memahami materi 2. Keaktifan dalam berdiskusi kelompok cukup baik. Interaksi antar peserta didik terjalin dengan baik. Namun, beberapa siswa ditemukan kurang fokus dalam pembelajaran seperti bermain dengan teman diskusinya. 3. Peserta didik yang kurang aktif dalam mencari solusi/jawaban sendiri atas persoalan yang diberikan. Beberapa peserta didik bertanya dengan guru terkait jawaban dari persoalan tersebut sehingga gurulah yang dominan dalam menyampaikan materi 4. Peserta didik kurang aktif menjawab pertanyaan/menyanggah pendapat kelompok lainnya
B	Ketersediaan perangkat pembelajaran yang mengacu pada kurikulum 2013	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru telah menyusun RPP sesuai dengan format kurikulum 2013 2. Guru belum maksimal dalam menyusun LKPD untuk peserta didik. Format LKPD yang disusun hanya berisi judul, tujuan pembelajaran, alat dan bahan, langkah kerja, pertanyaan diskusi 3. Kurangnya bahan ajar lainnya yang relevan dengan materi yang dibahas. Hanya 1 kelas yang memiliki bahan ajar modul dan itupun membeli dari penerbit.

		4. Penggunaan media pembelajaran cukup memadai
C	Ketersediaan alat praktikum untuk menunjang proses pembelajaran getaran, gelombang, dan bunyi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beberapa alat praktikum yang 2. LKPD untuk panduan praktikum tidak ditemukan.



Lampiran 03. Hasil validasi LKPD oleh Ahli Isi

**LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK IPA
BERBASIS *DISCOVERY LEARNING***

Mata Pelajaran : IPA TERPADU
Kelas : VIII/II
Materi : Getaran, Gelombang, dan Bunyi

Validator : Dr. I Nyoman Suardana, M.Si

Hari/Tanggal : Kamis, 4 Mei 2020

A. TUJUAN

Penggunaan instrumen ini bertujuan untuk mengukur kevalidan LKPD IPA berbasis *discovery learning* pokok bahasan getaran, gelombang, dan bunyi dari aspek syarat LKPD yaitu didaktik, konstruksi, dan teknis.

B. PETUNJUK

1. Dimohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan terhadap LKPD IPA berbasis *discovery learning* dengan cara memberi tanda centang (√) pada kolom nilai yang tersedia sesuai keadaan sebenarnya. Sebelum menilai diharapkan bapak/ibu membaca secara seksama setiap butir pernyataan tersebut.
2. Penilaian terdiri dari lima kategori, yang dipaparkan sebagai berikut.
 - (1) = Sangat kurang baik
 - (2) = kurang baik
 - (3) = Cukup
 - (4) = Baik
 - (5) = Sangat Baikdengan demikian semakin besar bilangan yang dirujuk, maka semakin baik/sesuai dengan aspek yang dinilai.
3. Dimohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan saran, masukan dan komentar dengan menulis langsung dalam kolom yang telah disediakan.
4. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesedian untuk mengisi lembar keterbacaan LKPD.

Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
A. SYARAT DIDAKTIK						
1	Kesesuaian LKPD dengan KI dan KD pada materi getaran, gelombang, dan bunyi					√
2	Kebenaran konsep/materi pada LKPD				√	
3	LKPD dapat digunakan oleh semua peserta didik baik yang lamban maupun yang pandai				√	
4	Kegiatan dalam LKPD memberikan kesempatan peserta didik untuk menemukan konsepnya sendiri melalui proses penemuan				√	
5	Stimulus yang diberikan bervariasi dalam setiap kegiatan pada LKPD					√
6	LKPD mampu memotivasi peserta didik dalam mengembangkan keterampilan sosial (kerjasama, komunikasi, tanggungjawab, teliti)				√	
7	Kegiatan dalam LKPD memberi kesempatan peserta didik untuk menulis dan mengambar				√	
B. Kontruksi						
8	Identitas LKPD dapat menggambarkan profil peserta didik jelas				√	
9	Tujuan kegiatan pada LKPD jelas serta sesuai dengan KI dan KD				√	
10	Kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang benar				√	
11	Menggunakan struktur kalimat yang jelas dan tidak menimbulkan kerancuan/bermakna ganda				√	
12	Bahasa yang digunakan pada LKPD jelas dan mudah dipahami peserta didik					√
13	Kesesuaian penggunaan bahasa dengan tingkat kedewasaan peserta didik jenjang SMP					√

14	LKPD menyediakan ruang/kolom yang cukup untuk peserta didik menulis jawaban atau menggambar					√
15	Penggunaan ilustrasi mampu memperjelas pemahaman peserta didik					√
16	Konsistensi penulisan nama ilmiah/asing					√
17	Kesesuaian penggunaan tanda baca pada LKPD					√
C. TEKNIS						
18	Huruf yang digunakan pada LKPD adalah huruf cetak					√
19	Jenis huruf dan ukuran huruf pada LKPD proposional sehingga dapat dibaca dengan jelas					√
20	Tata letak tulisan dan gambar proposional					√
21	Perbandingan huruf dengan besarnya gambar serasi					√
22	Gambar yang disajikan pada LKPD jelas dan menarik					√
23	Desain tampilan keseluruhan LKPD menarik dan sesuai dengan materi yang dibahas					√
24	Kelengkapan identitas pada tabel, dan gambar dalam LKPD			√		
25	Penamaan serta penomoran pada tabel dan gambar dalam LKPD tepat					√
D. KARAKTERISTIK MODEL <i>DISCOVERY LEARNING</i>						
26	Fenomena yang diberikan dalam LKPD berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga mampu menstimulus peserta didik untuk melakukan penemuan					√
27	LKPD memberikan kesempatan peserta didik untuk merumuskan permasalahan					√
28	Prosedur kerja jelas dan mudah dipahami oleh peserta didik sehingga menuntun peserta didik untuk mengumpulkan informasi atau data secara rinci					√
29	Pertanyaan yang diberikan sesuai dengan tujuan pembelajaran dan dapat menuntun peserta didik untuk mengolah informasi atau data berdasarkan hasil pengumpulan data					√

29	Kegiatan dalam LKPD mampu mengarahkan peserta didik untuk melakukan pembuktian dengan menulis ulang hipotesis dan memilih jawaban yang tepat.			√		
30	LKPD memfasilitasi peserta didik untuk menarik kesimpulan atas kegiatan penemuan yang dilakukannya			√		

Saran, komentar, dan masukan

- Pada indikator, kata kerja menyelidiki merupakan kegiatan aspek keterampilan, bukan untuk aspek pengetahuan
- Cermati cara penulisan peta konsep
- Setian unit LKPD sebaiknya ada rentang waktu pengerjaan
- Cermati cara penulisan tanda baca, kata depan, kata sabung dan kalimat sesuai dengan bahasa baku
- Masalah yang dibuatkan hipotesisnya adalah masalah investigatif
- Cermati cara membuat rumusan hipotesis
- Kesimpulan materi yang dipelajari berbeda dengan kesimpulan mengejakan LKPD. Simpulan hendaknya mengacu pada tujuan
- Masukan lain lihat pada LKPD



Singaraja, 4 Mei 2020

Dr. I Nyoman Suardana, M.Si

NIP. 196611231993031001

**LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK IPA
BERBASIS *DISCOVERY LEARNING***

Mata Pelajaran : IPA TERPADU
Kelas : VIII/II
Materi : Getaran, Gelombang, dan Bunyi

Validator : Putu Prima Juniartina., S.PD., M.Pd

Hari/Tanggal : Sabtu, 9 Mei 2020

C. TUJUAN

Penggunaan instrumen ini bertujuan untuk mengukur kevalidan LKPD IPA berbasis *discovery learning* pokok bahasan getaran, gelombang, dan bunyi dari aspek syarat LKPD yaitu didaktik, konstruksi, dan teknis.

D. PETUNJUK

1. Dimohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan terhadap LKPD IPA berbasis *discovery learning* dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom nilai yang tersedia sesuai keadaan sebenarnya. Sebelum menilai diharapkan bapak/ibu membaca secara seksama setiap butir pernyataan tersebut.
2. Penilaian terdiri dari lima kategori, yang dipaparkan sebagai berikut.
 - (1) = Sangat kurang baik
 - (2) = kurang baik
 - (3) = Cukup
 - (4) = Baik
 - (5) = Sangat Baikdengan demikian semakin besar bilangan yang dirujuk, maka semakin baik/sesuai dengan aspek yang dinilai.
3. Dimohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan saran, masukan dan komentar dengan menulis langsung dalam kolom yang telah disediakan.
4. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesedian untuk mengisi lembar keterbacaan LKPD.

Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
E. SYARAT DIDAKTIK						
1	Kesesuaian LKPD dengan KI dan KD pada materi getaran, gelombang, dan bunyi					√
2	Kebenaran konsep/materi pada LKPD				√	
3	LKPD dapat digunakan oleh semua peserta didik baik yang lamban maupun yang pandai					√
4	Kegiatan dalam LKPD memberikan kesempatan peserta didik untuk menemukan konsepnya sendiri melalui proses penemuan					√
5	Stimulus yang diberikan bervariasi dalam setiap kegiatan pada LKPD				√	
6	LKPD mampu memotivasi peserta didik dalam mengembangkan keterampilan sosial (kerjasama, komunikasi, tanggungjawab, teliti)				√	
7	Kegiatan dalam LKPD memberi kesempatan peserta didik untuk menulis dan mengambar					√
F. Kontruksi						
8	Identitas LKPD dapat menggambarkan profil peserta didik jelas					√
9	Tujuan kegiatan pada LKPD jelas serta sesuai dengan KI dan KD					√
10	Kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang benar				√	
11	Menggunakan struktur kalimat yang jelas dan tidak menimbulkan kerancuan/bermakna ganda					√
12	Bahasa yang digunakan pada LKPD jelas dan mudah dipahami peserta didik					√
13	Kesesuaian penggunaan bahasa dengan tingkat kedewasaan peserta didik jenjang SMP				√	

14	LKPD menyediakan ruang/kolom yang cukup untuk peserta didik menulis jawaban atau menggambar					√
15	Penggunaan ilustrasi mampu memperjelas pemahaman peserta didik					√
16	Konsistensi penulisan nama ilmiah/asing					√
17	Kesesuaian penggunaan tanda baca pada LKPD					√
G. TEKNIS						
18	Huruf yang digunakan pada LKPD adalah huruf cetak					√
19	Jenis huruf dan ukuran huruf pada LKPD proposional sehingga dapat dibaca dengan jelas					√
20	Tata letak tulisan dan gambar proposional					√
21	Perbandingan huruf dengan besarnya gambar serasi					√
22	Gambar yang disajikan pada LKPD jelas dan menarik					√
23	Desain tampilan keseluruhan LKPD menarik dan sesuai dengan materi yang dibahas				√	
24	Kelengkapan identitas pada tabel, dan gambar dalam LKPD					√
25	Penamaan serta penomoran pada tabel dan gambar dalam LKPD tepat					√
H. KARAKTERISTIK MODEL <i>DISCOVERY LEARNING</i>						
26	Fenomena yang diberikan dalam LKPD berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga mampu menstimulus peserta didik untuk melakukan penemuan					√
27	LKPD memberikan kesempatan peserta didik untuk merumuskan permasalahan					√
28	Prosedur kerja jelas dan mudah dipahami oleh peserta didik sehingga menuntun peserta didik untuk mengumpulkan informasi atau data secara rinci					√
29	Pertanyaan yang diberikan sesuai dengan tujuan pembelajaran dan dapat menuntun peserta didik untuk mengolah informasi atau data berdasarkan hasil pengumpulan data					√

29	Kegiatan dalam LKPD mampu mengarahkan peserta didik untuk melakukan pembuktian dengan menulis ulang hipotesis dan memilih jawaban yang tepat.					√
30	LKPD memfasilitasi peserta didik untuk menarik kesimpulan atas kegiatan penemuan yang dilakukannya				√	

Saran, komentar, dan masukan

- Gunakan jenis huruf yang menarik untuk dibaca oleh peserta didik
- Tambahkan contoh aplikasi atau penerapan konsep yang lebih kontekstual



Singaraja, 9 Mei 2020

Putu Prima Juniartina., S.Pd., M.Pd

NIP. 198806142015041001

Lampiran 04. Hasil rekapitulasi validasi LKPD oleh Ahli Isi Pembelajaran

No	Aspek Validasi	Skor		Rata-rata
		Ahli 1	Ahli 2	
SYARAT DIDAKTIK				
1	Kesesuaian LKPD dengan KI dan KD pada materi getaran, gelombang, dan bunyi	5	5	5
2	Kebenaran konsep/materi pada LKPD	4	4	4
3	LKPD dapat digunakan oleh semua peserta didik baik yang lamban maupun yang pandai	4	5	4,5
4	Kegiatan dalam LKPD memberikan kesempatan peserta didik untuk menemukan konsepnya sendiri melalui proses penemuan	4	5	4,5
5	Stimulus yang diberikan bervariasi dalam setiap kegiatan pada LKPD	5	4	4,5
6	LKPD mampu memotivasi peserta didik dalam mengembangkan keterampilan sosial (kerjasama, komunikasi, tanggungjawab, teliti)	4	4	4
7	Kegiatan dalam LKPD memberi kesempatan peserta didik untuk menulis dan menggambar	4	5	4,5
Rata-rata syarat didaktik secara keseluruhan				4,4
Kategori				Sangat valid
SYARAT KONTRUKSI				
8	Identitas LKPD dapat menggambarkan profil peserta didik jelas	4	5	4,5
9	Tujuan kegiatan pada LKPD jelas serta sesuai dengan KI dan KD	4	5	4,5
10	Kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang benar	4	4	4
11	Menggunakan struktur kalimat yang jelas dan tidak menimbulkan kerancuan/bermakna ganda	4	5	4,5
12	Bahasa yang digunakan pada LKPD jelas dan mudah dipahami peserta didik	5	5	5
13	Kesesuaian penggunaan bahasa dengan tingkat kedewasaan peserta didik jenjang SMP	5	4	4,5
14	LKPD menyediakan ruang/kolom yang cukup untuk peserta didik menulis jawaban atau menggambar	5	5	5
15	Penggunaan ilustrasi mampu memperjelas pemahaman peserta didik	4	5	4,5
16	Konsistensi penulisan nama ilmiah/asing	4	5	4,5
17	Kesesuaian penggunaan tanda baca pada LKPD	4	5	4,5
Rata-rata syarat konstruksi secara keseluruhan				4,5
Kategori				Sangat valid
SYARAT TEKNIS				
18	Huruf yang digunakan pada LKPD adalah huruf cetak	4	5	4,5

19	Jenis huruf dan ukuran huruf pada LKPD proposional sehingga dapat dibaca dengan jelas	4	5	4,5
20	Tata letak tulisan dan gambar proposional	4	5	4,5
21	Perbandingan huruf dengan besarnya gambar serasi	4	5	4,5
22	Gambar yang disajikan pada LKPD jelas dan menarik	4	5	4,5
23	Desain tampilan keseluruhan LKPD menarik dan sesuai dengan materi yang dibahas	4	4	4
24	Kelengkapan identitas pada tabel, dan gambar dalam LKPD	3	5	4
25	Penamaan serta penomoran pada tabel dan gambar dalam LKPD tepat	4	5	4,5
Rata-rata syarat teknis secara keseluruhan				4,4
Kategori				Sangat Valid
A. KARAKTERISTIK MODEL <i>DISCOVERY LEARNING</i>				
26	Fenomena yang diberikan dalam LKPD berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga mampu menstimulus peserta didik untuk melakukan penemuan	4	5	4,5
27	LKPD memberikan kesempatan peserta didik untuk merumuskan permasalahan	4	5	4,5
28	Prosedur kerja jelas dan mudah dipahami oleh peserta didik sehingga menuntun peserta didik untuk mengumpulkan informasi atau data secara rinci	4	5	4,5
29	Pertanyaan yang diberikan sesuai dengan tujuan pembelajaran dan dapat menuntun peserta didik untuk mengolah informasi atau data berdasarkan hasil pengumpulan data	4	5	4,5
29	Kegiatan dalam LKPD mampu mengarahkan peserta didik untuk melakukan pembuktian dengan menulis ulang hipotesis dan memilih jawaban yang tepat.	3	5	4
30	LKPD memfasilitasi peserta didik untuk menarik kesimpulan atas kegiatan penemuan yang dilakukannya	3	4	3,5
Rata-rata karakteristik model <i>discovery learning</i> secara keseluruhan				4,2
Kategori				Sangat Valid

LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK IPA
BERBASIS *DISCOVERY LEARNING*

Mata Pelajaran : IPA TERPADU
Kelas : VIII/II
Materi : Getaran, Gelombang, dan Bunyi

Validator : Dewa Putu Darma Kusuma S.Pd

Hari/Tanggal : 19 Mei 2020

A. TUJUAN

Pengunaan instrumen ini bertujuan untuk mengukur kevalidan LKPD IPA berbasis *discovery learning* pokok bahasan getaran, gelombang, dan bunyi dari aspek syarat LKPD yaitu didaktik, konstruksi, dan teknis.

B. PETUNJUK

1. Dimohon kepada Bapak/Ibu guru untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan terhadap LKPD IPA berbasis *discovery learning* dengan cara memberi tanda centang (√) pada kolom nilai yang tersedia sesuai keadaan sebenarnya. Sebelum menilai diharapkan bapak/ibu membaca secara seksama setiap butir pernyataan tersebut.
2. Penilaian terdiri dari lima kategori, yang dipaparkan sebagai berikut.
 - (1) = Sangat kurang baik
 - (2) = kurang baik
 - (3) = Cukup
 - (4) = Baik
 - (5) = Sangat Baik

dengan demikian semakin besar bilangan yang dirujuk, maka semakin baik/sesuai dengan aspek yang dinilai.

3. Dimohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan saran, masukan dan komentar dengan menulis langsung dalam kolom yang telah disediakan.
4. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesedian untuk mengisi lembar keterbacaan LKPD.

Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
A. SYARAT DIDAKTIK						
1	Kesesuaian LKPD dengan KI dan KD pada materi getaran, gelombang, dan bunyi					√
2	Kebenaran konsep/materi pada LKPD					√
3	LKPD dapat digunakan oleh semua peserta didik baik yang lamban maupun yang pandai				√	
4	Kegiatan dalam LKPD memberikan kesempatan peserta didik untuk menemukan konsepnya sendiri melalui proses penemuan					√
5	Stimulus yang diberikan bervariasi dalam setiap kegiatan pada LKPD					√
6	LKPD mampu memotivasi peserta didik dalam mengembangkan keterampilan sosial (kerjasama, komunikasi, tanggungjawab, teliti)				√	
7	Kegiatan dalam LKPD memberi kesempatan peserta didik untuk menulis dan menggambar				√	
8	LKPD ini dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif bahan ajar				√	
9	Penyajian materi dalam LKPD memiliki kesesuaian dengan buku pegangan peserta didik					√
B. Kontruksi						
10	Identitas LKPD dapat menggambarkan profil peserta didik jelas				√	
11	Tujuan kegiatan pada LKPD jelas serta sesuai dengan KI dan KD					√
12	Kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang benar				√	
13	Menggunakan struktur kalimat yang jelas dan tidak menimbulkan kerancuan/bermakna ganda				√	
14	Bahasa yang digunakan pada LKPD jelas dan mudah dipahami peserta didik				√	

15	Kesesuaian penggunaan bahasa dengan tingkat kedewasaan peserta didik jenjang SMP				√	
16	LKPD menyediakan ruang/kolom yang cukup untuk peserta didik menulis jawaban atau menggambar				√	
17	Penggunaan ilustrasi mampu memperjelas pemahaman peserta didik				√	
18	Konsistensi penulisan nama ilmiah/asing				√	
19	Kesesuaian penggunaan tanda baca pada LKPD				√	
20	Kesesuaian alokasi waktu yang diberikan pada masing-masing unit LKPD				√	
C. TEKNIS						
21	Huruf yang digunakan pada LKPD adalah huruf cetak				√	
22	Jenis huruf dan ukuran huruf pada LKPD proposional sehingga dapat dibaca dengan jelas					√
23	Tata letak tulisan dan gambar proposional				√	
24	Perbandingan huruf dengan besarnya gambar serasi					√
25	Gambar yang disajikan pada LKPD jelas dan menarik					√
26	Desain tampilan keseluruhan LKPD menarik dan sesuai dengan materi yang dibahas					√
27	Kelengkapan identitas pada tabel, dan gambar dalam LKPD					√
28	Penamaan serta penomoran pada tabel dan gambar dalam LKPD tepat					√
D. KARAKTERISTIK MODEL <i>DISCOVERY LEARNING</i>						
29	Fenomena yang diberikan dalam LKPD berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga mampu menstimulus peserta didik untuk melakukan penemuan				√	
30	LKPD memberikan kesempatan peserta didik untuk merumuskan permasalahan				√	
31	Prosedur kerja jelas dan mudah dipahami oleh peserta didik sehingga menuntun peserta didik untuk mengumpulkan informasi atau data secara rinci				√	

32	Pertanyaan yang diberikan sesuai dengan tujuan pembelajaran dan dapat menuntun peserta didik untuk mengolah informasi atau data berdasarkan hasil pengumpulan data				√	
33	Kegiatan dalam LKPD mampu mengarahkan peserta didik untuk melakukan pembuktian dengan menulis ulang hipotesis dan memilih jawaban yang tepat.				√	
34	LKPD memfasilitasi peserta didik untuk menarik kesimpulan atas kegiatan penemuan yang dilakukannya				√	

Saran, komentar, dan masukan

LKPD yang dibuat sudah sangat sesuai dengan apa yang menjadi tujuan dalam proses pembelajaran. Selain itu juga LKPD yang dirancang sangat menarik memudahkan siswa dalam mempelajari maupun menjawab ketika proses pembelajaran berlangsung

Singaraja, 19 Mei 2020



(Dewa Putu Darma Kusuma S.Pd)

**LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK IPA
BERBASIS *DISCOVERY LEARNING***

Mata Pelajaran : IPA TERPADU
Kelas : VIII/II
Materi : Getaran, Gelombang, dan Bunyi

Validator : Ni Luh Muji S.Pd

Hari/Tanggal : 14 Mei 2020

A. TUJUAN

Penggunaan instrumen ini bertujuan untuk mengukur kevalidan LKPD IPA berbasis *discovery learning* pokok bahasan getaran, gelombang, dan bunyi dari aspek syarat LKPD yaitu didaktik, konstruksi, dan teknis.

B. PETUNJUK

1. Dimohon kepada Bapak/Ibu guru untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan terhadap LKPD IPA berbasis *discovery learning* dengan cara memberi tanda centang (√) pada kolom nilai yang tersedia sesuai keadaan sebenarnya. Sebelum menilai diharapkan bapak/ibu membaca secara seksama setiap butir pernyataan tersebut.
2. Penilaian terdiri dari lima kategori, yang dipaparkan sebagai berikut.
 - (1) = Sangat kurang baik
 - (2) = kurang baik
 - (3) = Cukup
 - (4) = Baik
 - (5) = Sangat Baik

dengan demikian semakin besar bilangan yang dirujuk, maka semakin baik/sesuai dengan aspek yang dinilai.

3. Dimohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan saran, masukan dan komentar dengan menulis langsung dalam kolom yang telah disediakan.
4. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesedian untuk mengisi lembar keterbacaan LKPD.

Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
A. SYARAT DIDAKTIK						
1	Kesesuaian LKPD dengan KI dan KD pada materi getaran, gelombang, dan bunyi					√
2	Kebenaran konsep/materi pada LKPD					√
3	LKPD dapat digunakan oleh semua peserta didik baik yang lamban maupun yang pandai					√
4	Kegiatan dalam LKPD memberikan kesempatan peserta didik untuk menemukan konsepnya sendiri melalui proses penemuan					√
5	Stimulus yang diberikan bervariasi dalam setiap kegiatan pada LKPD					√
6	LKPD mampu memotivasi peserta didik dalam mengembangkan keterampilan sosial (kerjasama, komunikasi, tanggungjawab, teliti)					√
7	Kegiatan dalam LKPD memberi kesempatan peserta didik untuk menulis dan menggambar					√
8	LKPD ini dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif bahan ajar					√
9	Penyajian materi dalam LKPD memiliki kesesuaian dengan buku pegangan peserta didik					√
B. Syarat Kontruksi						
10	Identitas LKPD dapat menggambarkan profil peserta didik jelas					√
11	Tujuan kegiatan pada LKPD jelas serta sesuai dengan KI dan KD					√
12	Kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang benar					√
13	Menggunakan struktur kalimat yang jelas dan tidak menimbulkan kerancuan/bermakna ganda					√
14	Bahasa yang digunakan pada LKPD jelas dan mudah dipahami peserta didik					√

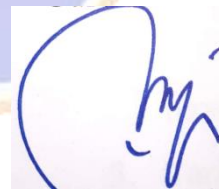
15	Kesesuaian penggunaan bahasa dengan tingkat kedewasaan peserta didik jenjang SMP					√
16	LKPD menyediakan ruang/kolom yang cukup untuk peserta didik menulis jawaban atau menggambar					√
17	Penggunaan ilustrasi mampu memperjelas pemahaman peserta didik					√
18	Konsistensi penulisan nama ilmiah/asing				√	
19	Kesesuaian penggunaan tanda baca pada LKPD					√
20	Kesesuaian alokasi waktu yang diberikan pada masing-masing unit LKPD				√	
C. Syarat Teknis						
21	Huruf yang digunakan pada LKPD adalah huruf cetak					√
22	Jenis huruf dan ukuran huruf pada LKPD proposional sehingga dapat dibaca dengan jelas					√
23	Tata letak tulisan dan gambar proposional					√
24	Perbandingan huruf dengan besarnya gambar serasi					√
25	Gambar yang disajikan pada LKPD jelas dan menarik					√
26	Desain tampilan keseluruhan LKPD menarik dan sesuai dengan materi yang dibahas					√
27	Kelengkapan identitas pada tabel, dan gambar dalam LKPD				√	
28	Penamaan serta penomoran pada tabel dan gambar dalam LKPD tepat					√
D. KARAKTERISTIK MODEL <i>DISCOVERY LEARNING</i>						
29	Fenomena yang diberikan dalam LKPD berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga mampu menstimulus peserta didik untuk melakukan penemuan					√
30	LKPD memberikan kesempatan peserta didik untuk merumuskan permasalahan					√
31	Prosedur kerja jelas dan mudah dipahami oleh peserta didik sehingga menuntun peserta didik untuk mengumpulkan informasi atau data secara rinci					√

32	Pertanyaan yang diberikan sesuai dengan tujuan pembelajaran dan dapat menuntun peserta didik untuk mengolah informasi atau data berdasarkan hasil pengumpulan data				√	
33	Kegiatan dalam LKPD mampu mengarahkan peserta didik untuk melakukan pembuktian dengan menulis ulang hipotesis dan memilih jawaban yang tepat.					√
34	LKPD memfasilitasi peserta didik untuk menarik kesimpulan atas kegiatan penemuan yang dilakukannya					√

Saran, komentar, dan masukan

Apakah harus sintank model pembelajaran di cantumkan dalam LKPD? karena sintank model pembelajaran sudah tertulis di dalam RPP Kalau memang iya, tidak kenapa, malah bagus, siswa jadi terstruktur mengerjakan LKPD, cuma nanti diperhatikan waktu pengerjaannya jangan sampai molor (sesuai jam pelajaran). Proses pembelajaran di Kegiatan Inti dan Penutup, siswa menggunakan/mengerjakan LKPD agar jam pelajarannya cukup

Singaraja, 14 Mei 2019



Ni Luh Muji S.Pd

NIP.19710707 200604 2 036

Lampiran 06. Rekapitulasi hasil validasi Guru IPA SMP 1 Sawan

No	Aspek Validasi	Skor		Rata-rata
		Guru 1	Guru 2	
A. SYARAT DIDAKTIK				
1	Kesesuaian LKPD dengan KI dan KD pada materi getaran, gelombang, dan bunyi	5	5	5
2	Kebenaran konsep/materi pada LKPD	5	5	5
3	LKPD dapat digunakan oleh semua peserta didik baik yang lamban maupun yang pandai	4	5	4,5
4	Kegiatan dalam LKPD memberikan kesempatan peserta didik untuk menemukan konsepnya sendiri melalui proses penemuan	5	5	5
5	Stimulus yang diberikan bervariasi dalam setiap kegiatan pada LKPD	5	5	5
6	LKPD mampu memotivasi peserta didik dalam mengembangkan keterampilan sosial (kerjasama, komunikasi, tanggungjawab, teliti)	4	5	4,5
7	Kegiatan dalam LKPD memberi kesempatan peserta didik untuk menulis dan menggambar	4	5	4,5
8	LKPD ini dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif bahan ajar	4	5	4,5
9	Penyajian materi dalam LKPD memiliki kesesuaian dengan buku pegangan peserta didik	5	5	5
Rata-rata syarat didaktik secara keseluruhan				4,7
Kategori				Sangat valid
B. SYARAT KONTRUKSI				
10	Identitas LKPD dapat menggambarkan profil peserta didik jelas	4	5	4,5
11	Tujuan kegiatan pada LKPD jelas serta sesuai dengan KI dan KD	5	5	5
12	Kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang benar	4	5	4,5
13	Menggunakan struktur kalimat yang jelas dan tidak menimbulkan kerancuan/bermakna ganda	4	5	4,5
14	Bahasa yang digunakan pada LKPD jelas dan mudah dipahami peserta didik	4	5	4,5
15	Kesesuaian penggunaan bahasa dengan tingkat kedewasaan peserta didik jenjang SMP	4	5	4,5
16	LKPD menyediakan ruang/kolom yang cukup untuk peserta didik menulis jawaban atau menggambar	4	5	4,5
17	Penggunaan ilustrasi mampu memperjelas pemahaman peserta didik	4	5	4,5
18	Konsistensi penulisan nama ilmiah/asing	4	4	4
19	Kesesuaian penggunaan tanda baca pada LKPD	4	5	4,5
20	Kesesuaian alokasi waktu yang diberikan pada masing-masing unit LKPD	4	4	4

Rata-rata syarat konstruksi secara keseluruhan				4,4
Kategori				Sangat valid
SYARAT TEKNIS				
21	Huruf yang digunakan pada LKPD adalah huruf cetak	4	5	4,5
22	Jenis huruf dan ukuran huruf pada LKPD proposional sehingga dapat dibaca dengan jelas	5	5	5
23	Tata letak tulisan dan gambar proposional	4	5	4,5
24	Perbandingan huruf dengan besarnya gambar serasi	5	5	5
25	Gambar yang disajikan pada LKPD jelas dan menarik	5	5	5
26	Desain tampilan keseluruhan LKPD menarik dan sesuai dengan materi yang dibahas	5	5	5
27	Kelengkapan identitas pada tabel, dan gambar dalam LKPD	5	4	4,5
28	Penamaan serta penomoran pada tabel dan gambar dalam LKPD tepat	4	5	4,7
Rata-rata syarat teknis secara keseluruhan				4,7
Kategori				Sangat Valid
B. KARAKTERISTIK MODEL <i>DISCOVERY LEARNING</i>				
29	Fenomena yang diberikan dalam LKPD berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga mampu menstimulus peserta didik untuk melakukan penemuan	4	5	4,5
29	LKPD memberikan kesempatan peserta didik untuk merumuskan permasalahan	5	5	5
30	Prosedur kerja jelas dan mudah dipahami oleh peserta didik sehingga menuntun peserta didik untuk mengumpulkan informasi atau data secara rinci	4	5	4,5
31	Pertanyaan yang diberikan sesuai dengan tujuan pembelajaran dan dapat menuntun peserta didik untuk mengolah informasi atau data berdasarkan hasil pengumpulan data	5	5	5
32	Kegiatan dalam LKPD mampu mengarahkan peserta didik untuk melakukan pembuktian dengan menulis ulang hipotesis dan memilih jawaban yang tepat.	5	5	5
33	LKPD memfasilitasi peserta didik untuk menarik kesimpulan atas kegiatan penemuan yang dilakukannya	5	5	5
Rata-rata karakteristik model <i>discovery learning</i> secara keseluruhan				4,4
Kategori				Sangat Valid

Lampiran 07. Rekapitulasi hasil uji keterbacaan LKPD IPA berbasis *discovery learning*

Rekapitulasi Hasil Uji Keterbacaan
LKPD *Discovery Learning* oleh siswa kelas VIIIA SMP NEGERI 1 SAWAN

No	Pernyataan	Skor dari siswa												Rata rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
A.	Syarat Konstruksi													
1	Identitas pada LKPD lengkap yang dapat menggambarkan profil saya	4	4	3	4	3	5	4	4	4	4	5	4	4
2	Tujuan kegiatan pada LKPD mudah saya mengerti	4	5	4	4	4	4	3	5	4	4	4	4	3,5
3	Kalimat yang digunakan pada LKPD sederhana dan mudah saya pahami	5	5	3	5	4	4	4	5	4	3	5	3	3,6
4	Bahasa yang digunakan pada LKPD jelas dan mudah saya baca	5	5	3	5	3	5	4	5	5	3	4	4	3,6
5	LKPD memberikan ruang yang cukup untuk saya menulis jawaban atau menggambar	4	4	2	4	3	4	4	4	4	5	5	4	3,3
6	Penggunaan ilustrasi pada LKPD mampu memperjelas pemahaman saya terkait materi getaran, gelombang, dan bunyi	3	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	3,6
7	Penulian nama ilmiah/asing pada LKPD cetak miring sehingga memudahkan saya untuk mengetahui istilah asing	4	4	4	5	4	5	4	4	5	5	5	4	3,8

No	Pernyataan	Skor dari siswa												Rata rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
8	Penggunaan tanda baca pada LKPD jelas, sehingga saya memahami maksud kalimat	5	5	4	5	4	4	3	4	5	4	4	4	3,6
B.	Syarat Teknis													
9	Tulisan pada LKPD menggunakan huruf cetak sehingga memberi kenyamanan dan mudah ketika dibaca	4	4	5	5	3	4	3	4	4	4	3	4	3,4
10	Jenis huruf dan ukuran huruf yang digunakan pada LKPD dapat dibaca dengan jelas	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4	3,7
11	Tata letak tulisan rapi dan menarik serta menggunakan bingkai untuk membedakan setiap langkah pembelajaran model <i>discovery learning</i>	4	4	5	4	4	4	4	4	5	3	5	4	3,6
12	Gambar yang disajikan pada LKPD jelas dan menarik	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	3,6
13	Tampilan keseluruhan LKPD menarik	4	5	4	4	4	4	3	4	5	5	5	4	3,6
14	Kelengkapan identitas tabel, dan identitas gambar, dan lampiran	5	5	4	4	3	4	4	4	5	3	3	4	3,4
Rata-Rata Skor (X)													3,6	
Kategori													SANGAT TERBACA	

Keterangan:

Siswa 1: Putu Novi Oktapiani

Siswa 2: Ni Kadek Yulia Dwi Nindeana Putri Dinata

Siswa 3: Ni Luh Gek Virgiawati

Siswa 4: Ni Kadek Rika Pradmudya

Siswa 5: Ayu Pradya Mahayani

Siswa 6: Kadek Perdiawan

Siswa 7: Komang Wira Wiguna

Siswa 8: Ketut Adelia Putri Rahma Jayanti

Siswa 9: Made Stela Anjani

Siswa 10: Kadek Ari Wiguna

Siswa 11: Kadek Dimas Sukra Diantara

Siswa 12: Putu Rectianta Tirani



LAMPIRAN III

1. RPP 1 Getaran
2. RPP 2 Gelombang
3. RPP 3 Gelombang Bunyi
4. RPP 4 Mekanisme Mendengar Manusia
5. RPP 5 Panjang Gelombang
6. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMP Negeri 1 Sawan
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam
Kelas/semester	: VIII/2
Materi Pokok	: Getaran
Alokasi Waktu	: 2 x 40 Menit

A. Kompetensi Inti

- KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI-3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI-4 : Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi dasar

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk system pendengaran manusia dan system sonar pada hewan.	3.11.1 Menjelaskan pengertian getaran 3.11.2 Menjelaskan perbedaan frekuensi dan periode getaran bandul 3.11.3 Menghitung frekuensi dan periode ayunan getaran

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi	4.11.1 Menyelidiki pengaruh panjang tali pada peristiwa getaran bandul

C. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat menjelaskan pengertian getaran dengan tepat.
2. Melalui diskusi kelompok dan studi literasi, peserta didik dapat menjelaskan perbedaan frekuensi dan periode getaran bandul dengan tepat.
3. Melalui percobaan, peserta didik dapat menyelidiki pengaruh panjang tali pada peristiwa getaran bandul dengan teliti dan kerja sama.
4. Melalui diskusi kelompok dan studi literasi, peserta didik dapat menghitung frekuensi dan periode getaran bandul dengan kritis.

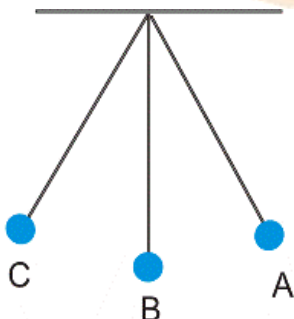
D. Materi Pembelajaran

1. Pengetahuan Faktual



Penerapan getaran dapat ditemukan ketika kita bermain ayunan. Cara bermain ayunan yaitu dengan duduk di atas ayunan kemudian kaki kita mendorong ke belakang atau didorong oleh orang lain, maka dengan begitu kita akan berayun ke depan dan ke belakang (berayun bolak-balik).

2. Pengetahuan konseptual



Getaran adalah peristiwa gerak bolak balik secara teratur suatu benda melalui satu titik seimbang. Satu getaran dapat adalah gerakan bolak balik dari A-B-C-B-A. waktu yang diperlukan benda untuk melakukan satu getaran disebut periode getaran (T). Satuan periode adalah detik/ sekon (s). Periode dinyatakan dengan rumus

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

Frekuensi getaran adalah banyaknya getaran yang dilakukan dalam satu detik dengan satuan adalah Hz dan dapat dirumuskan: $f = \frac{n}{t}$

Hubungan antara Periode dan Frekuensi dapat dituliskan dalam bentuk matematika sebagai berikut. $T = \frac{1}{f}$ atau $f = \frac{1}{T}$

3. Pengetahuan Prosedural

Guru memberikan stimulasi berupa fenomena terkait getaran yang berisikan permasalahan sehingga peserta didik bingung dan memancing keingintahuan peserta didik untuk memecahkan permasalahan dengan melakukan percobaan bersama kelompoknya. Setelah pengumpulan data dilanjutkan dengan pengolahan data melalui pertanyaan yang berkaitan dengan hasil praktikum dan menuliskan kesimpulan. Selanjutnya kegiatan diskusi dengan antar kelompok lainnya dengan satu kelompok untuk presentasi hasil diskusi maju kedepan.

E. Model/Metode

Model : *Discovery Learning*

Metode : Diskusi dan Percobaan

F. Media dan Bahan

Media : slide *power point*

Bahan : Buku ajar siswa, LCD, Layar Proyektor

G. Sumber belajar

LKPD Unit 1 “Getaran”

Kemendikbud. 2017. Buku Siswa Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII Semester 2 Edisi Revisi 2017. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang Kemendikbud dan Kebudayaan.

Kemendikbud. 2017. Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII Semester 2 Edisi Revisi 2017. Jakarta: Pusat

Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi kegiatan / Langkah model	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan salam pembuka kepada peserta didik 2. Guru bersama peserta didik berdoa sebelum memulai pembelajaran 3. Guru mengecek kehadiran peserta didik 4. Guru memfokuskan peserta didik dengan menanyakan kabar peserta didik 5. Guru mengecek kesiapan belajar peserta didik dengan bertanya “<i>apakah sudah membawa buku paket IPA dan alat tulis?</i>” 6. Guru menyampaikan apersepsi dengan bertanya “<i>anak-anak, apakah kalian pernah merasakan gempa baik saat duduk ataupun berdiri? Coba kaitkan dengan konsep getaran.</i>” 7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materi 	10 menit
Kegiatan inti	<ol style="list-style-type: none"> 8. Guru membagi peserta didik menjadi kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang 9. Guru membagikan LKPD Unit 1 terkait materi getaran kepada setiap kelompok <p>Stimulation/pemberian rangsangan</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca LKPD bagian stimulus 11. Guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik terkait stimulus yang sudah dibaca 	60 menit

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi kegiatan / Langkah model	Alokasi waktu
	<p>12. Peserta didik mengamati dengan <i>teliti dan seksama</i> fenomena getaran yang diberikan dalam LKPD</p> <p>Problem Statement (pertanyaan/identifikasi masalah)</p> <p>13. Peserta didik mengidentifikasi fenomena/konsep yang telah disajikan</p> <p>14. Peserta didik merumuskan masalah mengenai fenomena/konsep <i>dengan kritis</i> serta menulis hipotesis/jawaban sementara dalam LKPD</p> <p>Data Collection (mengumpulkan Data)</p> <p>15. Peserta didik secara berkelompok melakukan percobaan getaran pada bandul</p> <p>16. Peserta didik mencatat hasil percobaan getaran pada tabel yang telah disediakan</p> <p>17. Guru membimbing siswa untuk melakukan percobaan</p> <p>Data Processing (Mengolah data)</p> <p>18. Peserta didik mengolah data hasil percobaan getaran pada bandul <i>secara kolaboratif</i></p> <p>19. Peserta didik mengumpulkan informasi dari berbagai sumber yang relevan untuk menjawab pertanyaan terkait konsep getaran yang terdapat dalam LKPD</p> <p>Verication (pembuktian)</p> <p>20. Peserta didik menulis kembali jawaban sementara/hipotesis untuk di berikan tanda bahwa hipotesis tersebut diterima atau ditolak</p> <p>Generalization (menarik kesimpulan)</p>	

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi kegiatan / Langkah model	Alokasi waktu
	21. Peserta didik menyimpulkan hasil percobaan dan diskusi kelompoknya berdasarkan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai 22. Peserta didik mengomunikasikan hasil diskusi secara <i>komunikatif</i> di depan kelas dan peserta didik lainnya dapat memberikan tanggapan terkait hasil diskusi kelompok yang presentasi	
Penutup	23. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai materi getaran yang belum dipahami 24. Peserta didik menyimpulkan kembali hasil pembelajaran hari ini 25. Guru merefleksikan ketercapain pembelajaran dengan memberi pertanyaan lisan kepada peserta didik terkait materi getaran 26. Guru menyampaikan topik pembelajaran yang akan dibahas pertemuan selanjutnya yaitu “Gelombang” 27. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.	10 menit

I. Penilaian

1. Sikap Spiritual dan Sosial

- a. Teknik Penilaian : Observasi
 - b. Bentuk Instrumen : Jurnal Pengamatan sikap (spiritual dan social)
 - c. Waktu pelaksanaan : Saat pembelajaran berlangsung. (Jurnal Sikap)
- Instrumen: *Lampiran*

2. Pengetahuan

- a. Teknik Penilaian : Tertulis

- b. Bentuk Instrumen : LKPD
- c. Waktu Pelaksanaan : Saat pembelajaran berlangsung

Instrumen: *Lampiran*

3. Keterampilan

- a. Teknik Penilaian : Presentasi & percobaan
- b. Bentuk Instrumen : Jurnal pengamatan
- c. Waktu Pelaksanaan : Saat pembelajaran berlangsung

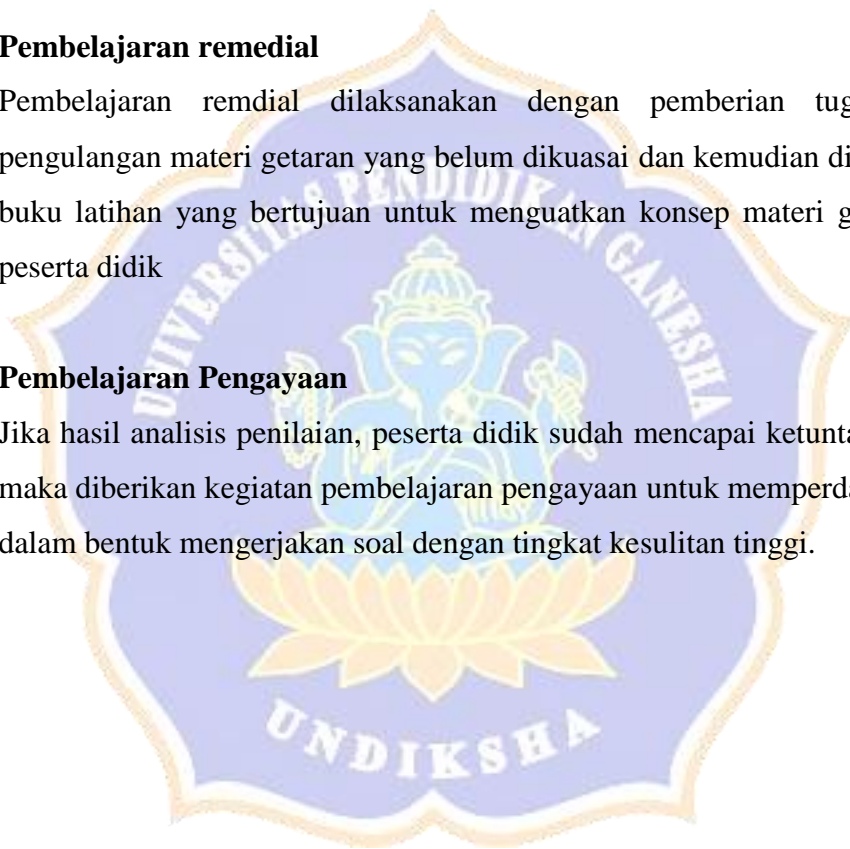
Instrumen: *Lampiran*

4. Pembelajaran remedial

Pembelajaran remedial dilaksanakan dengan pemberian tugas berupa pengulangan materi getaran yang belum dikuasai dan kemudian dicatat dalam buku latihan yang bertujuan untuk menguatkan konsep materi getaran oleh peserta didik

5. Pembelajaran Pengayaan

Jika hasil analisis penilaian, peserta didik sudah mencapai ketuntasan belajar maka diberikan kegiatan pembelajaran pengayaan untuk memperdalam materi dalam bentuk mengerjakan soal dengan tingkat kesulitan tinggi.



Lampiran

A. Lampiran 1 (Teknik Penilaian Sikap)

JURNAL PERKEMBANGAN SIKAP SPIRITUAL DAN SOSIAL

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Sawan
Kelas/Semester : VIII / 2
Tahun pelajaran : 2019 / 2020
Guru :

Format Penilaian Spritual

NO	WAKTU	NAMA	CATATAN PRILAKU	TINDAK LANJUT	TTD

Format Penilaian Sikap

No	Nama Peserta didik	Tekun	Kerjasama	Bertanggungjawab	Menunjukkan rasa ingin tahu	Jumlah skor
1						
2						
3						
dst						

Pengisian lembar sikap dilakukan dengan memberikan skor interval 1- 4 pada kolom sesuai hasil pengamatan selama proses pembelajaran. Skor diberikan jika

Skor 1, Jika peserta didik tidak pernah berperilaku dalam pembelajaran

Skor 2, Jika peserta didik jarang berperilaku dalam pembelajaran

Skor 3, Jika peserta didik sering berperilaku dalam pembelajaran

Skor 4, Jika peserta didik selalu berperilaku dalam pembelajaran

$$\text{Skor total} : \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal LKPD}} \times 100$$

B. Lampiran 2 (Teknik Penilaian Pengetahuan)

Format Penilaian LKPD

No	Nama kelompok	Nama siswa	Menulis informasi	Identifikasi masalah	Hasil percobaan	Mengolah data	Kesimpulan	Jumlah skor
1								
2								
3								
dst								

Rubrik Penilaian LKPD

No	Indikator	Skor
1	Menulis informasi terkait fenomena yang disajikan dengan tepat dan lengkap	4
	Menulis informasi terkait fenomena yang disajikan tepat namun tidak lengkap	3
	Menulis informasi terkait fenomena yang disajikan kurang tepat	2
	Menulis informasi terkait fenomena yang disajikan tidak ada kaitannya	1
2	Menuliskan rumusan masalah sesuai dengan fenomena dan membuat hipotesis dengan tepat dan lengkap	4
	Menuliskan rumusan masalah sesuai dengan fenomena dan membuat hipotesis dengan tepat namun tidak lengkap	3
	Menuliskan rumusan masalah tidak sesuai dengan fenomena dan membuat hipotesis tidak tepat	2

	Tidak menulis rumusan masalah dan tidak membuat hipotesis	1
3	Menuliskan hasil pada tabel pengamatan dengan tepat dan lengkap	4
	Menuliskan hasil pada tabel pengamatan dengan tepat dan tidak lengkap	3
	Menuliskan hasil pada tabel pengamatan kurang tepat	2
	Tidak Menuliskan hasil pada tabel pengamatan	1
4	Menjawab pertanyaan pada bagian mengolah data dengan benar, rumus yang tepat, dan lengkap	4
	Menjawab pertanyaan pada bagian mengolah data dengan benar namun tidak lengkap	3
	Menjawab pertanyaan pada bagian mengolah data kurang tepat	2
	Tidak menjawab pertanyaan pada bagian mengolah data	1
5	Menuliskan kesimpulan dengan tepat dan lengkap sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
	Menuliskan kesimpulan dengan tepat namun tidak lengkap	3
	Menuliskan kesimpulan kurang tepat	2
	Tidak menuliskan kesimpulan	1

Skor total : $\frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal LKPD}} \times 100$

C. Lampiran 3 (Teknik Penilaian Keterampilan)

Format Penilaian Keterampilan

No	Nama Peserta didik	Hasil Penilaian Setiap Aspek					Jumlah Skor
		1	2	3	4	5	
1							
2							
....							
.dst							

Rubrik Penilaian

Aspek yang dinilai	Skor Penilaian		
	1	2	3
Menyiapkan alat dan bahan	Tidak menyiapkan alat dan bahan	Menyiapkan sebagian alat dan bahan yang diperlukan	Menyiapkan semua alat dan bahan
Merangkai bandul	Rangkaian alat tidak benar	Rangkaian alat benar, tetapi tidak rapi atau tidak memperhatikan keselamatan kerja	Rangkaian alat, benar, rapi, dan memperhatikan keselamatan kerja
Melakukan percobaan getaran bandul	Tidak melakukan percobaan bandul dengan tepat	Hanya melakukan setengah langkah kerja percobaan bandul	Melakukan semua langkah kerja percobaan dengan tepat
Data yang diperoleh	Data yang diperoleh salah dan tidak lengkap	Data lengkap, tetapi tidak terorganisir, atau ada yang salah tulis	Data lengkap, terorganisir, dan ditulis dengan benar
Mengomunikasikan	Mengomunikasikan LKPD tidak sistematis dan tidak jelas	Mengomunikasikan LKPD dengan sistematis namun tidak jelas	Mengomunikasikan LKPD dengan jelas, dan sistematis

$$\text{Skor total} : \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal LKPD}} \times 100$$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMP Negeri 1 Sawan
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam
Kelas/semester	: VIII/2
Materi Pokok	: Gelombang
Alokasi Waktu	: 3 x 40 Menit

A. Kompetensi Inti

- KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI-3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI-4 : Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi dasar

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk system pendengaran manusia dan system sonar pada hewan.	3.11.4 Menjelaskan pengertian gelombang 3.11.5 Membedakan gelombang transversal dan gelombang longitudinal 3.11.6 Menyebutkan peristiwa gelombang dalam kehidupan sehari-hari 3.11.7 Menjelaskan pemantulan gelombang

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi	4.11.1 Menyelidiki peristiwa gelombang

C. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui diskusi kelompok peserta didik dapat menjelaskan pengertian gelombang dengan rasa ingin tahu
2. Melalui percobaan peserta didik dapat menyelidiki peristiwa gelombang dengan disiplin dan kerjasama
3. Melalui diskusi kelompok dan studi literasi peserta didik dapat menjelaskan karakteristik gelombang transversal dan gelombang longitudinal dengan tanggungjawab
4. Melalui diskusi kelompok peserta didik dapat menghitung panjang dan kecepatan gelombang dengan teliti
5. Melalui studi literasi peserta didik dapat membedakan gelombang transversal dan gelombang longitudinal dengan rasa ingin tahu
6. Melalui diskusi kelompok peserta didik dapat menjelaskan hubungan antara panjang gelombang, frekuensi, cepat rambat dan periode gelombang teliti

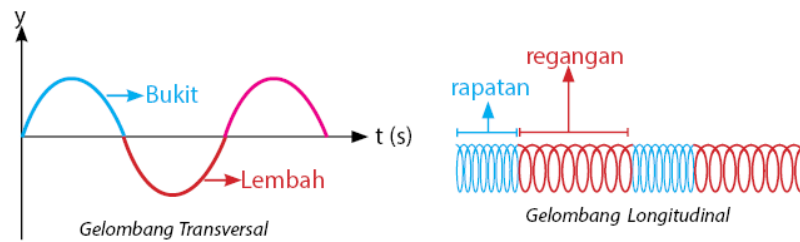
D. Materi Pembelajaran

1. Pengetahuan Faktual



Penerapan gelombang dapat ditemukan ketika kalian melempar batu ke sungai atau kolam yang permukaannya air yang tenang mengakibatkan muncul pola naik turun (riak air) yang umumnya disebut pola gelombang. Sumber getaran yang menyebabkan gelombang permukaan air tentunya berasal dari batu yang kalian lemparkan ke permukaan air.

2. Pengetahuan Konseptual



Gelombang adalah getaran yang merambat dalam suatu medium. Berdasarkan arah rambatnya gelombang dapat dibagi menjadi 2 yaitu gelombang transversal dan gelombang longitudinal. Gelombang transversal merupakan jenis gelombang yang arah rambatnya tegak lurus dengan arah getarannya. Satu kali gelombang transversal akan membentuk sebuah bukit dan lembah. Gelombang longitudinal merupakan jenis gelombang yang arah rambatnya sejajar dengan arah getarannya dan membentuk pola rapatan dan renggangan. Gelombang juga mengalami pemantulan gelombang yang merupakan peristiwa membaliknya gelombang setelah mengenai penghalang. Contoh Gelombang transversal adalah gelombang air laut, gelombang pada tali, sedangkan gelombang longitudinal contoh gelombang bunyi.

3. Pengetahuan procedural

Guru memberikan stimulasi berupa fenomena terkait gelombang yang berisikan permasalahan sehingga peserta didik bingung dan memancing keingintahuan peserta didik untuk memecahkan permasalahan dengan melakukan percobaan bersama kelompoknya. Setelah pengumpulan data dilanjutkan dengan pengolahan data melalui pertanyaan yang berkaitan dengan hasil pratikum dan menuliskan kesimpulan. Selanjutnya kegiatan diskusi dengan antar kelompok lainnya dengan satu kelompok untuk presentasi hasil diskusi maju kedepan.

E. Model/Metode

Model : *Discovery Learning*

Metode : Diskusi dan Percobaan

F. Media dan Bahan

1. Media: Slide *power point*
2. Alat dan Bahan
 - a. Penggaris
 - b. Spidol
 - c. Papan tulis
 - d. Laptop
 - e. LCD
 - f. Mangkuk tranparan air
 - g. Tali tambang
 - h. Pita
 - i. Slinki,
 - j. Botol kecap bekas
 - k. Pulpen

G. Sumber belajar

LKPD Unit 2 “Gelombang Transversal & Gelombang Longitudinal”

Kemntrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. Buku Siswa Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII Semester 2 Edisi Revisi 2017. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Kemntrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII Semester 2 Edisi Revisi 2017. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi kegiatan / Langkah model	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Guru memberikan salam pembuka kepada peserta didik2. Guru bersama peserta didik berdoa sebelum memulai pembelajaran3. Guru mengecek kehadiran peserta didik4. Guru memfokuskan peserta didik dengan menanyakan kabar peserta didik	10 menit

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi kegiatan / Langkah model	Alokasi waktu
	<p>5. Guru mengecek kesiapan belajar peserta didik dengan bertanya “<i>apakah sudah membawa buku paket IPA dan alat tulis?</i>”</p> <p>6. Guru menyampaikan apersepsi dengan bertanya “<i>anak-anak, pernahkah kalian melempar batu ke permukaan air kolam yang tenang? Apa yang terjadi? Coba kaitkan dengan konsep gelombang</i>”</p> <p>7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materi</p>	
Kegiatan inti	<p>8. Guru membagi peserta didik menjadi kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang</p> <p>9. Guru membagikan LKPD Unit 2 terkait materi gelombang kepada setiap kelompok</p> <p>Stimulation/pemberian rangsangan</p> <p>10. Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca LKPD bagian stimulus</p> <p>11. Guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik terkait stimulus yang sudah dibaca</p> <p>12. Peserta didik mengamati dengan <i>teliti dan seksama</i> fenomena gelombang yang diberikan dalam LKPD</p> <p>Problem Statement (pertanyaan/identifikasi masalah</p> <p>13. Peserta didik mengidentifikasi fenomena/konsep yang telah disajikan</p> <p>14. Peserta didik merumuskan masalah mengenai fenomena/konsep <i>dengan kritis</i> serta menulis hipotesis/jawaban sementara dalam LKPD</p> <p>Data Collection (mengumpulkan Data)</p>	100 menit

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi kegiatan / Langkah model	Alokasi waktu
	<p>15. Peserta didik secara berkelompok melakukan percobaan membuktikan gelombang hanya menghantarkan energy, gelombang transversal, dan gelombang longitudinal</p> <p>16. Peserta didik mencatat hasil percobaan pada tabel yang telah disediakan</p> <p>17. Guru membimbing siswa untuk melakukan percobaan</p> <p>Data Processing (Mengolah data)</p> <p>18. Peserta didik mengolah data hasil percobaan gelombang <i>secara kolaboratif</i></p> <p>19. Peserta didik mengumpulkan informasi dari berbagai sumber yang relevan untuk menjawab pertanyaan terkait konsep gelombang yang terdapat dalam LKPD</p> <p>Verication (pembuktian)</p> <p>20. Peserta didik menulis kembali jawaban sementara/hipotesis untuk di berikan tanda bahwa hipotesis tersebut diterima atau ditolak</p> <p>Generalization (menarik kesimpulan)</p> <p>21. Peserta didik menyimpulkan hasil percobaan dan diskusi kelompoknya berdasarkan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai</p> <p>22. Peserta didik mengomunikasikan hasil diskusi secara <i>komunikatif</i> di depan kelas dan peserta didik lainnya dapat memberikan tanggapan terkait hasil diskusi kelompok yang presentasi</p>	

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi kegiatan / Langkah model	Alokasi waktu
Penutup	23. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai materi gelombang yang belum dipahami 24. Peserta didik menyimpulkan kembali hasil pembelajaran hari ini 25. Guru merefleksikan ketercapain pembelajaran dengan memberi pertanyaan lisan kepada peserta didik terkait materi gelombang 26. Guru menyampaikan topik pembelajaran yang akan dibahas pertemuan selanjutnya yaitu “Bunyi” 27. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.	10 menit

I. Penilaian

1. Sikap Spiritual dan Sosial

- a. Teknik Penilaian : Observasi
- b. Bentuk Instrumen : Jurnal Pengamatan sikap
- c. Waktu pelaksanaan : Saat pembelajaran berlangsung.

Instrumen: *Lampiran*

2. Pengetahuan

- a. Teknik Penilaian : Tertulis
- b. Bentuk Instrumen : LKPD
- c. Waktu Pelaksanaan : Saat pembelajaran berlangsung

Instrumen: *Lampiran*

3. Keterampilan

- a. Teknik Penilaian : Presentasi & percobaan
- b. Bentuk Instrumen : Jurnal pengamatan
- c. Waktu Pelaksanaan : Saat pembelajaran berlangsung

Instrumen: *Lampiran*

4. Pembelajaran remedial

Pembelajaran remedial dilaksanakan dengan pemberian tugas berupa pengulangan materi gelombang yang belum dikuasai dan kemudian dicatat dalam buku latihan yang bertujuan untuk menguatkan konsep materi getaran oleh peserta didik

5. Pembelajaran Pengayaan

Jika hasil analisis penilaian, peserta didik sudah mencapai ketuntasan belajar maka diberikan kegiatan pembelajaran pengayaan untuk memperdalam materi dalam bentuk mengerjakan soal dengan tingkat kesulitan tinggi.



Lampiran

A. Lampiran 1 (Teknik Penilaian Sikap)

JURNAL PERKEMBANGAN SIKAP SPIRITUAL DAN SOSIAL

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Sawan

Kelas/Semester : VIII / 2

Tahun pelajaran : 2019 / 2020

Guru :

Format Penilaian Sikap Spritual

No	Waktu	Nama	Catatan Prilaku	Tindak Lanjut	Ttd

Format Penilaian Sikap Sosial

No	Nama Peserta didik	Tekun	Kerjasama	Bertanggungjawab	Menunjukkan rasa ingin tahu	Jumlah skor
1						
2						
3						
dst						

Pengisian lembar sikap dilakukan dengan memberikan skor interval 1- 4 pada kolom sesuai hasil pengamatan selama proses pembelajaran. Skor diberikan jika

Skor 1, Jika peserta didik tidak pernah berperilaku dalam pembelajaran

Skor 2, Jika peserta didik jarang berperilaku dalam pembelajaran

Skor 3, Jika peserta didik sering berperilaku dalam pembelajaran

Skor 4, Jika peserta didik selalu berperilaku dalam pembelajaran

$$\text{Skor total} : \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal LKPD}} \times 100$$

B. Lampiran 2 (Teknik Penilaian Pengetahuan)

Format Penilaian LKPD

No	Nama kelompok	Nama siswa	Menulis informasi	Identifikasi masalah	Hasil percobaan	Mengolah data	Kesimpulan	Jumlah skor
1								
2								
3								
dst								

Rubrik Penilaian LKPD

No	Indikator	Skor
1	Menulis informasi terkait fenomena yang disajikan dengan tepat dan lengkap	4
	Menulis informasi terkait fenomena yang disajikan tepat namun tidak lengkap	3
	Menulis informasi terkait fenomena yang disajikan kurang tepat	2
	Menulis informasi terkait fenomena yang disajikan tidak ada kaitannya	1
2	Menuliskan rumusan masalah sesuai dengan fenomena dan membuat hipotesis dengan tepat dan lengkap	4
	Menuliskan rumusan masalah sesuai dengan fenomena dan membuat hipotesis dengan tepat namun tidak lengkap	3
	Menuliskan rumusan masalah tidak sesuai dengan fenomena dan membuat hipotesis tidak tepat	2

	Tidak menulis rumusan masalah dan tidak membuat hipotesis	1
3	Menuliskan hasil pada tabel pengamatan dengan tepat dan lengkap	4
	Menuliskan hasil pada tabel pengamatan dengan tepat dan tidak lengkap	3
	Menuliskan hasil pada tabel pengamatan kurang tepat	2
	Tidak Menuliskan hasil pada tabel pengamatan	1
4	Menjawab pertanyaan pada bagian mengolah data dengan benar, rumus yang tepat, dan lengkap	4
	Menjawab pertanyaan pada bagian mengolah data dengan benar namun tidak lengkap	3
	Menjawab pertanyaan pada bagian mengolah data kurang tepat	2
	Tidak menjawab pertanyaan pada bagian mengolah data	1
5	Menuliskan kesimpulan dengan tepat dan lengkap sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
	Menuliskan kesimpulan dengan tepat namun tidak lengkap	3
	Menuliskan kesimpulan kurang tepat	2
	Tidak menuliskan kesimpulan	1

Skor total : $\frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal LKPD}} \times 100$

C. Lampiran 3 (Teknik Penilaian Keterampilan)

Format Penilaian Keterampilan

No	Nama Peserta didik	Hasil Penilaian					Jumlah Skor
		1	2	3	4	5	
1							
2							
.... .dst							

Rubrik Penilaian

Aspek yang dinilai	Skor Penilaian		
	1	2	3
Menyiapkan alat dan bahan	Tidak menyiapkan alat dan bahan	Menyiapkan sebagian alat dan bahan yang diperlukan	Menyiapkan semua alat dan bahan
Merangkai alat pada percobaan gelombang	Rangkaian alat tidak benar	Rangkaian alat benar, tetapi tidak rapi atau tidak memperhatikan keselamatan kerja	Rangkaian alat, benar, rapi, dan memperhatikan keselamatan kerja
Melakukan percobaan gelombang	Tidak melakukan percobaan dengan tepat	Hanya melakukan setengah langkah kerja percobaan	Melakukan semua langkah kerja percobaan dengan tepat
Data yang diperoleh	Data yang diperoleh salah dan tidak lengkap	Data lengkap, tetapi tidak terorganisir, atau ada yang salah tulis	Data lengkap, terorganisir, dan ditulis dengan benar
Mengomunikasikan	Mengomunikasikan LKPD tidak sistematis dan tidak jelas	Mengomunikasikan LKPD dengan sistematis namun tidak jelas	Mengomunikasikan LKPD dengan jelas, dan sistematis

$$\text{Skor total} : \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal LKPD}} \times 100$$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMP Negeri 1 Sawan
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam
Kelas/semester	: VIII/2
Materi Pokok	: Bunyi
Alokasi Waktu	: 3 x 40 Menit

A. Kompetensi Inti

- KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI-3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI-4 : Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi dasar

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk system pendengaran manusia dan system sonar pada hewan.	3.11.8 Menjelaskan jenis-jenis frekuensi bunyi 3.11.9 Menjelaskan karakteristik bunyi 3.11.10 Menjelaskan pemantulan bunyi
4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi	4.11.1 Menyelidiki peristiwa tinggi rendah bunyi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
	4.11.2 Menyelidiki peristiwa resonansi getaran

C. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui percobaan, peserta didik dapat menyelidiki peristiwa tinggi rendah bunyi dengan kerja sama.
2. Melalui percobaan, peserta didik dapat menyelidiki peristiwa resonansi getaran dengan kerja sama.
3. Melalui diskusi kelompok dan studi literasi, peserta didik dapat menjelaskan jenis-jenis frekuensi bunyi dengan kritis.
4. Melalui diskusi kelompok dan studi literasi, peserta didik dapat menjelaskan karakteristik bunyi dengan tepat.
5. Melalui studi literasi, peserta didik dapat menjelaskan pemantulan bunyi dengan tepat.

D. Materi Pembelajaran

1. Pengetahuan Faktual

Penerapan gelombang bunyi dapat ditimbulkan ketika kita memukul dua botol dengan ukuran yang sama, namun jumlah air di setiap botol berbeda sehingga akan menimbulkan bunyi yang berbeda-beda pula. Perbedaan kedua bunyi botol tersebut dipengaruhi oleh frekuensi. Botol yang berisi air paling banyak (semakin pendek kolom udara) yang terbentuk didalam botol sehingga frekuensi bunyi yang dihasilkan semakin rendah dan bunyinya pun menjadi rendah begitu juga sebaliknya botol yang berisi air paling sedikit menyebabkan semakin panjang kolom udara yang terbentuk sehingga frekuensi yang dihasilkan semakin tinggi dan nadanya semakin tinggi.

2. Pengetahuan Konseptual

Bunyi dihasilkan dari benda-benda yang bergetar dan sampai di telinga karena merambat dalam bentuk gelombang melalui medium udara. Gelombang bunyi tersusun dari rapatan dan renggangan sehingga gelombang bunyi dikatakan gelombang longitudinal. Karakteristik bunyi terdiri dari (1)

Tinggi rendah bunyi dipengaruhi oleh frekuensi bunyi, (2) Kuat lemah bunyi dipengaruhi oleh amplitude, (3) Warna atau kualitas Bunyi merupakan ciri khas yang dimiliki oleh dapat sumber bunyi sehingga dapat dibedakan seperti bunyi piano, gitar. (4) Resonansi adalah peristiwa ikut bergetarnya suatu benda karena ada benda lain yang bergetar dengan memiliki frekuensi yang sama. Frekuensi bunyi terdiri dari tiga jenis yaitu infrasonik berkisaran < 20 Hz, audisonik berkisaran $20 - 20.000$ Hz, dan ultrasonik > 20.000 Hz.

3. Pengetahuan Prosedural

Guru memberikan stimulasi berupa fenomena terkait bunyi yang berisikan permasalahan sehingga peserta didik bingung dan memancing keingintahuan peserta didik untuk memecahkan permasalahan dengan melakukan percobaan bersama kelompoknya. Setelah pengumpulan data dilanjutkan dengan pengolahan data melalui pertanyaan yang berkaitan dengan hasil praktikum dan menuliskan kesimpulan. Selanjutnya kegiatan diskusi dengan antar kelompok lainnya dengan satu kelompok untuk presentasi hasil diskusi maju ke depan.

E. Model/Metode

Model : *Discovery Learning*
Metode : Diskusi dan Percobaan

F. Media dan Bahan

1. Media: Slide *power point*
2. Alat dan Bahan
 - a. Statif
 - b. Botol kaca ukuran sama
 - c. Penggaris
 - d. Sendok
 - e. Tali nilon
 - f. Bola bekel
 - g. Tali nilon
 - h. Bola bekel
 - i. Pulpen

G. Sumber belajar

LKPD Unit 3 “Gelombang Bunyi”

Kemendrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. Buku Siswa Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII Semester 2 Edisi Revisi 2017. Jakarta: Pusat

Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII Semester 2 Edisi Revisi 2017. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi kegiatan / Langkah model	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan salam pembuka kepada peserta didik 2. Guru bersama peserta didik berdoa sebelum memulai pembelajaran 3. Guru mengecek kehadiran peserta didik 4. Guru memfokuskan peserta didik dengan menanyakan kabar peserta didik 5. Guru mengecek kesiapan belajar peserta didik dengan bertanya “<i>apakah sudah membawa buku paket IPA dan alat tulis?</i>” 6. Guru menyampaikan apersepsi dengan bertanya “<i>anak-anak, cobalah pukul benda yang ada disekitar kalian. Apa yang terjadi? Apakah setiap benda menimbulkan bunyi yang sama?</i>” 7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materi 	10 menit
Kegiatan inti	<ol style="list-style-type: none"> 8. Guru membagi peserta didik menjadi kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang 9. Guru membagikan LKPD Unit 3 terkait materi Bunyi kepada setiap kelompok <p>Stimulation/pemberian rangsangan</p>	100 menit

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi kegiatan / Langkah model	Alokasi waktu
	<p>10. Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca LKPD bagian stimulus</p> <p>11. Guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik terkait stimulus yang sudah dibaca</p> <p>12. Peserta didik mengamati dengan <i>teliti dan seksama</i> fenomena bunyi yang diberikan dalam LKPD</p> <p>Problem Statement (pertanyaan/identifikasi masalah)</p> <p>13. Peserta didik mengidentifikasi fenomena/konsep yang telah disajikan</p> <p>14. Peserta didik merumuskan masalah mengenai fenomena/konsep <i>dengan kritis</i> serta menulis hipotesis/jawaban sementara dalam LKPD</p> <p>Data Collection (mengumpulkan Data)</p> <p>15. Peserta didik secara berkelompok melakukan percobaan tinggi rendah bunyi dan resonansi</p> <p>16. Peserta didik mencatat hasil percobaan pada tabel yang telah disediakan</p> <p>17. Guru membimbing siswa untuk melakukan percobaan</p> <p>Data Processing (Mengolah data)</p> <p>18. Peserta didik mengolah data hasil percobaan Bunyi <i>secara kolaboratif</i></p> <p>19. Peserta didik mengumpulkan informasi dari berbagai sumber yang relevan untuk menjawab pertanyaan terkait konsep Bunyi yang terdapat dalam LKPD</p> <p>Verication (pembuktian)</p>	

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi kegiatan / Langkah model	Alokasi waktu
	<p>20. Peserta didik menulis kembali jawaban sementara/hipotesis untuk di berikan tanda bahwa hipotesis tersebut diterima atau ditolak</p> <p>Generalization (menarik kesimpulan)</p> <p>21. Peserta didik menyimpulkan hasil percobaan dan diskusi kelompoknya berdasarkan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai</p> <p>22. Peserta didik mengomunikasikan hasil diskusi secara <i>komunikatif</i> di depan kelas dan peserta didik lainnya dapat memberikan tanggapan terkait hasil diskusi kelompok yang presentasi</p>	
Penutup	<p>23. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai materi bunyi yang belum dipahami</p> <p>24. Peserta didik menyimpulkan kembali hasil pembelajaran hari ini</p> <p>25. Guru mereflesikan ketercapain pembelajaran dengan memberi pertanyaan lisan kepada peserta didik terkait materi yang telah dipelajari</p> <p>26. Guru menyampaikan topik pembelajaran yang akan dibahas pertemuan selanjutnya yaitu “Sistem Pendengaran Manusia”</p> <p>27. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.</p>	10 menit

I. Penilaian

1. Sikap Spiritual dan Sosial

- a. Teknik Penilaian : Observasi

- b. Bentuk Instrumen : Jurnal Pengamatan sikap
- c. Waktu pelaksanaan : Saat pembelajaran berlangsung.

Instrumen: *Lampiran*

2. Pengetahuan

- a. Teknik Penilaian : Tertulis
- b. Bentuk Instrumen : LKPD
- c. Waktu Pelaksanaan : Saat pembelajaran berlangsung

Instrumen: *Lampiran*

3. Keterampilan

- a. Teknik Penilaian : Presentasi & percobaan
- b. Bentuk Instrumen : Jurnal pengamatan
- c. Waktu Pelaksanaan : Saat pembelajaran berlangsung

Instrumen: *Lampiran*

4. Pembelajaran remedial

Pembelajaran remedial dilaksanakan dengan pemberian tugas berupa pengulangan materi gelombang bunyi dan resonansi yang belum dikuasai dan kemudian dicatat dalam buku latihan yang bertujuan untuk menguatkan konsep materi getaran oleh peserta didik

5. Pembelajaran Pengayaan

Jika hasil analisis penilaian, peserta didik sudah mencapai ketuntasan belajar maka diberikan kegiatan pembelajaran pengayaan untuk memperdalam materi dalam bentuk mengerjakan soal dengan tingkat kesulitan tinggi.

Lampiran

A. Lampiran 1 (Teknik Penilaian Sikap)

JURNAL PERKEMBANGAN SIKAP SPIRITUAL DAN SOSIAL

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Sawan
Kelas/Semester : VIII / 2
Tahun pelajaran : 2019 / 2020
Guru :

Format Penilaian Sikap Spritual

No	Waktu	Nama	Catatan Prilaku	Tindak Lanjut	Ttd

Format Penilaian Sikap Sosial

No	Nama Peserta didik	Tekun	Kerjasama	Bertanggungjawab	Menunjukkan rasa ingin tahu	Jumlah skor
1						
2						
3						
dst						

Pengisian lembar sikap dilakukan dengan memberikan skor interval 1- 4 pada kolom sesuai hasil pengamatan selama proses pembelajaran. Skor diberikan jika

Skor 1, Jika peserta didik tidak pernah berperilaku dalam pembelajaran

Skor 2, Jika peserta didik jarang berperilaku dalam pembelajaran

Skor 3, Jika peserta didik sering berperilaku dalam pembelajaran

Skor 4, Jika peserta didik selalu berperilaku dalam pembelajaran

$$\text{Skor total} : \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal LKPD}} \times 100$$

B. Lampiran 2 (Teknik Penilaian Pengetahuan)

Format Penilaian LKPD

No	Nama kelompok	Nama siswa	Menulis informasi	Identifikasi masalah	Hasil percobaan	Mengolah data	Kesimpulan	Jumlah skor
1								
2								
3								
dst								

Rubrik Penilaian LKPD

No	Indikator	Skor
1	Menulis informasi terkait fenomena yang disajikan dengan tepat dan lengkap	4
	Menulis informasi terkait fenomena yang disajikan tepat namun tidak lengkap	3
	Menulis informasi terkait fenomena yang disajikan kurang tepat	2
	Menulis informasi terkait fenomena yang disajikan tidak ada kaitannya	1
2	Menuliskan rumusan masalah sesuai dengan fenomena dan membuat hipotesis dengan tepat dan lengkap	4
	Menuliskan rumusan masalah sesuai dengan fenomena dan membuat hipotesis dengan tepat namun tidak lengkap	3
	Menuliskan rumusan masalah tidak sesuai dengan fenomena dan membuat hipotesis tidak tepat	2

	Tidak menulis rumusan masalah dan tidak membuat hipotesis	1
3	Menuliskan hasil pada tabel pengamatan dengan tepat dan lengkap	4
	Menuliskan hasil pada tabel pengamatan dengan tepat dan tidak lengkap	3
	Menuliskan hasil pada tabel pengamatan kurang tepat	2
	Tidak Menuliskan hasil pada tabel pengamatan	1
4	Menjawab pertanyaan pada bagian mengolah data dengan benar, rumus yang tepat, dan lengkap	4
	Menjawab pertanyaan pada bagian mengolah data dengan benar namun tidak lengkap	3
	Menjawab pertanyaan pada bagian mengolah data kurang tepat	2
	Tidak menjawab pertanyaan pada bagian mengolah data	1
5	Menuliskan kesimpulan dengan tepat dan lengkap sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
	Menuliskan kesimpulan dengan tepat namun tidak lengkap	3
	Menuliskan kesimpulan kurang tepat	2
	Tidak menuliskan kesimpulan	1

Skor total : $\frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal LKPD}} \times 100$

C. Lampiran 3 (Teknik Penilaian Keterampilan)

Format Penilaian Keterampilan

No	Nama Peserta didik	Hasil Penilaian					Jumlah Skor
		1	2	3	4	5	
1							
2							
.... .dst							

Rubrik Penilaian

Aspek yang dinilai	Skor Penilaian		
	1	2	3
Menyiapkan alat dan bahan	Tidak menyiapkan alat dan bahan	Menyiapkan sebagian alat dan bahan yang diperlukan	Menyiapkan semua alat dan bahan
Merangkai alat pada percobaan gelombang bunyi	Rangkaian alat tidak benar	Rangkaian alat benar, tetapi tidak rapi atau tidak memperhatikan keselamatan kerja	Rangkaian alat, benar, rapi, dan memperhatikan keselamatan kerja
Melakukan percobaan gelombang bunyi	Tidak melakukan percobaan tinggi rendah bunyi dan resonansi	Hanya melakukan setengah langkah kerja percobaan tinggi rendah bunyi dan resonansi	Melakukan semua langkah kerja percobaan dengan tepat
Data yang diperoleh	Data yang diperoleh salah dan tidak lengkap	Data lengkap, tetapi tidak terorganisir, atau ada yang salah tulis	Data lengkap, terorganisir, dan ditulis dengan benar
Mengomunikasikan	Mengomunikasikan LKPD tidak sistematis dan tidak jelas	Mengomunikasikan LKPD dengan sistematis namun kurang jelas	Mengomunikasikan LKPD dengan jelas dan sistematis

$$\text{Skor total} : \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal LKPD}} \times 100$$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMP Negeri 1 Sawan
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam
Kelas/semester	: VIII/2
Materi Pokok	: Sistem Pendengaran pada Manusia
Alokasi Waktu	: 2 x 40 Menit

A. Kompetensi Inti

- KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI-3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI-4 : Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi dasar

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk system pendengaran manusia dan system sonar pada hewan.	3.11.11 Mengidentifikasi bagian-bagian organ penyusun indera pendengaran pada manusia
	3.11.12 Menjelaskan fungsi organ penyusun indera pendengaran pada manusia
	3.11.13 Menjelaskan mekanisme mendengar pada manusia

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi	4.11.1 Menjelaskan prinsip kerja gendang telinga ketika mendengar

C. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui pengamatan, peserta didik dapat mengidentifikasi bagian-bagian organ penyusun indera pendengaran pada manusia dengan teliti.
2. Melalui diskusi kelompok dan studi literasi, peserta didik dapat menjelaskan fungsi organ penyusun indera pendengaran pada manusia dengan kritis.
3. Melalui percobaan, peserta didik mampu menjelaskan prinsip kerja gendang telinga ketika mendengar dengan kerja sama.
4. Melalui diskusi kelompok dan studi literasi, peserta didik dapat menjelaskan mekanisme mendengar pada manusia dengan tepat.

D. Materi Pembelajaran

1. Pengetahuan Faktual

Frekuensi bunyi yang dapat didengar oleh telinga manusia berkisaran 20-20.000 Hz dan memiliki tiga bagian penting yaitu bagian luar, bagian tengah, dan bagian dalam. Telinga dilengkapi dengan struktur dan fungsi di setiap bagiannya sehingga dengan adanya fungsi tersebut mekanisme mendengar dapat terjadi.

2. Pengetahuan Konseptual

Bagian telinga manusia beserta fungsinya terdiri dari (1) Daun telinga berfungsi mengumpulkan gelombang suara ke saluran telinga. (2) Saluran telinga berfungsi menangkap debu yang masuk ke saluran telinga dan mencegah hewan berukuran kecil masuk ke dalam telinga. (3) Gendang telinga berfungsi menangkap gelombang suara dan mengubahnya menjadi getaran yang diteruskan ke tulang telinga. (4) Tulang telinga martil, landasan, sanggurdi berfungsi meneruskan getaran dari gendang telinga ke rumah siput. (5) Saluran setengah lingkaran berfungsi mengetahui posisi tubuh (alat kesetimbangan). (6) Rumah siput berfungsi mengubah getaran menjadi impuls saraf di dalam sel rambut kemudian diteruskan oleh saraf ke otak. (7) Saluran

eustachius berfungsi menghubungkan ruang telinga tengah dengan rongga mulut (faring) berfungsi untuk menjaga tekanan udara antara telinga tengah dengan saluran telinga luar agar tetap seimbang. Mekanisme mendengar manusia dimulai dari gelombang suara yang masuk ke lubang telinga akan menggetarkan gendang telinga, kemudian akan ditransmisikan ke telinga tengah melalui tulang maetil, landasan, dan sanggurdi. Getaran dari tulang sanggurdi ditransmisikan ke telinga dalam melalui membrane jendela oval ke koklea. Getaran di lanjutkan ke dalam cairan limfa dalam ruang koklea kemudian diterima oleh sel sel rambut. Sel rambut ini akan bergerak ketika ada getaran sehingga menstimulasi getaran yang di teruskan oleh saraf auditori ke otak.

3. Pengetahaun Prosedural

Guru memberikan stimulasi berupa fenomena/informasi terkait mekanisme pendengaran pada telinga manusia yang berisikan permasalahan sehingga peserta didik bingung dan memancing keingintahuan peserta didik untuk memecahkan permasalahan dengan melakukan percobaan bersama kelompoknya. Setelah pengumpulan data dilanjutkan dengan pengolahan data melalui pertanyaan yang berkaitan dengan hasil pratikum dan menuliskan kesimpulan. Selanjutnya kegiatan diskusi dengan antar kelompok lainnya dengan satu kelompok untuk presentasi hasil diskusi maju ke depan.

E. Model/Metode

Model : *Discovery Learning*
Metode : Diskusi dan Percobaan

F. Media dan Bahan

1. Media: Slide *power point*
2. Alat dan Bahan
 - a. Mangkuk
 - b. Panci Kecil
 - c. Gunting
 - d. Pulpen
 - e. Tali
 - f. Plastik Pembungkus
 - g. Beras

G. Sumber belajar

LKPD Unit 4 “Mekanisme Mendengar pada Manusia”

Kemendikbud dan Kebudayaan. 2017. Buku Siswa Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII Semester 2 Edisi Revisi 2017. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Kemendikbud dan Kebudayaan. 2017. Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII Semester 2 Edisi Revisi 2017. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi kegiatan / Langkah model	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Guru memberikan salam pembuka kepada peserta didik2. Guru bersama peserta didik berdoa sebelum memulai pembelajaran3. Guru mengecek kehadiran peserta didik4. Guru memfokuskan peserta didik dengan menanyakan kabar peserta didik5. Guru mengecek kesiapan belajar peserta didik dengan bertanya “<i>apakah sudah membawa buku paket IPA dan alat tulis?</i>”6. Guru menyampaikan apersepsi dengan bertanya “<i>anak-anak, coba kalian bayangkan seandainya jika kalian tidak memiliki telinga, apa yang terjadi?</i>”7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materi	10 menit
Kegiatan inti	<ol style="list-style-type: none">8. Guru membagi peserta didik menjadi kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang	60 menit

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi kegiatan / Langkah model	Alokasi waktu
	<p>9. Guru membagikan LKPD Unit 4 terkait materi Sistem Pendengaran Manusia kepada setiap kelompok</p> <p>Stimulation/pemberian rangsangan</p> <p>10. Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca LKPD bagian stimulus</p> <p>11. Guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik terkait stimulus yang sudah dibaca</p> <p>12. Peserta didik mengamati dengan <i>teliti dan seksama</i> informasi terkait Pendengaran Manusia yang diberikan dalam LKPD</p> <p>Problem Statement (pertanyaan/identifikasi masalah)</p> <p>13. Peserta didik mengidentifikasi fenomena/konsep yang telah disajikan</p> <p>14. Peserta didik merumuskan masalah mengenai fenomena/konsep <i>dengan kritis</i> serta menulis hipotesis/jawaban sementara dalam LKPD</p> <p>Data Collection (mengumpulkan Data)</p> <p>15. Peserta didik secara berkelompok melakukan percobaan prinsip kerja gendang telinga ketika mendengar</p> <p>16. Peserta didik mencatat hasil percobaan pada tabel yang telah disediakan</p> <p>17. Guru membimbing siswa untuk melakukan percobaan</p> <p>Data Processing (Mengolah data)</p> <p>18. Peserta didik mengolah data hasil percobaan <i>secara kolaboratif</i></p>	

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi kegiatan / Langkah model	Alokasi waktu
	<p>19. Peserta didik mengumpulkan informasi dari berbagai sumber yang relevan untuk menjawab pertanyaan terkait konsep Sistem Pendengaran Manusia yang terdapat dalam LKPD</p> <p>Verication (pembuktian)</p> <p>20. Peserta didik menulis kembali jawaban sementara/hipotesis untuk di berikan tanda bahwa hipotesis tersebut diterima atau ditolak</p> <p>Generalization (menarik kesimpulan)</p> <p>21. Peserta didik menyimpulkan hasil percobaan dan diskusi kelompoknya berdasarkan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai</p> <p>22. Peserta didik mengomunikasikan hasil diskusi secara <i>komunikatif</i> di depan kelas dan peserta didik lainnya dapat memberikan tanggapan terkait hasil diskusi kelompok yang presentasi</p>	
Penutup	<p>23. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai materi system pendengaran manusia yang belum dipahami</p> <p>24. Peserta didik menyimpulkan kembali hasil pembelajaran hari ini</p> <p>25. Guru mereflesikan ketercapain pembelajaran dengan memberi pertanyaan lisan kepada peserta didik terkait materi yang telah dipelajari</p>	10 menit

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi kegiatan / Langkah model	Alokasi waktu
	26. Guru menyampaikan topik pembelajaran yang akan dibahas pertemuan selanjutnya yaitu “Panjang Gelombang” 27. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.	

I. Penilaian

1. Sikap Spiritual dan Sosial

- a. Teknik Penilaian : Observasi
- b. Bentuk Instrumen : Jurnal Pengamatan sikap (spiritual dan social)
- c. Waktu pelaksanaan : Saat pembelajaran berlangsung. (Jurnal Sikap)

Instrumen: *Lampiran*

2. Pengetahuan

- a. Teknik Penilaian : Tertulis
- b. Bentuk Instrumen : LKPD
- c. Waktu Pelaksanaan : Saat pembelajaran berlangsung

Instrumen: *Lampiran*

3. Keterampilan

- a. Teknik Penilaian : Presentasi & percobaan
- b. Bentuk Instrumen : Jurnal pengamatan
- c. Waktu Pelaksanaan : Saat pembelajaran berlangsung

Instrumen: *Lampiran*

4. Pembelajaran remedial

Pembelajaran remedial dilaksanakan dengan pemberian tugas berupa pengulangan materi mekanisme mendengar pada manusia dan bagian telinga manusia yang belum dikuasai dan kemudian dicatat dalam buku latihan yang bertujuan untuk menguatkan konsep materi getaran oleh peserta didik.

5. Pembelajaran Pengayaan

Jika hasil analisis penilaian, peserta didik sudah mencapai ketuntasan belajar maka diberikan kegiatan pembelajaran pengayaan untuk memperdalam materi dalam bentuk mengerjakan soal dengan tingkat kesulitan tinggi.



Lampiran

A. Lampiran 1 (Teknik Penilaian Sikap)

JURNAL PERKEMBANGAN SIKAP SPIRITUAL DAN SOSIAL

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Sawan

Kelas/Semester : VIII / 2

Tahun pelajaran : 2019 / 2020

Guru :

Format Penilaian Spritual

No	Waktu	Nama	Catatan Prilaku	Tindak Lanjut	Ttd

Format Penilaian Sikap

No	Nama Peserta didik	Tekun	Kerjasama	Bertanggungjawab	Menunjukkan rasa ingin tahu	Jumlah skor
1						
2						
3						
dst						

Pengisian lembar sikap dilakukan dengan memberikan skor interval 1- 4 pada kolom sesuai hasil pengamatan selama proses pembelajaran. Skor diberikan jika

Skor 1, Jika peserta didik tidak pernah berperilaku dalam pembelajaran

Skor 2, Jika peserta didik jarang berperilaku dalam pembelajaran

Skor 3, Jika peserta didik sering berperilaku dalam pembelajaran

Skor 4, Jika peserta didik selalu berperilaku dalam pembelajaran

$$\text{Skor total} : \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal LKPD}} \times 100$$

B. Lampiran 2 (Teknik Penilaian Pengetahuan)

Format Penilaian LKPD

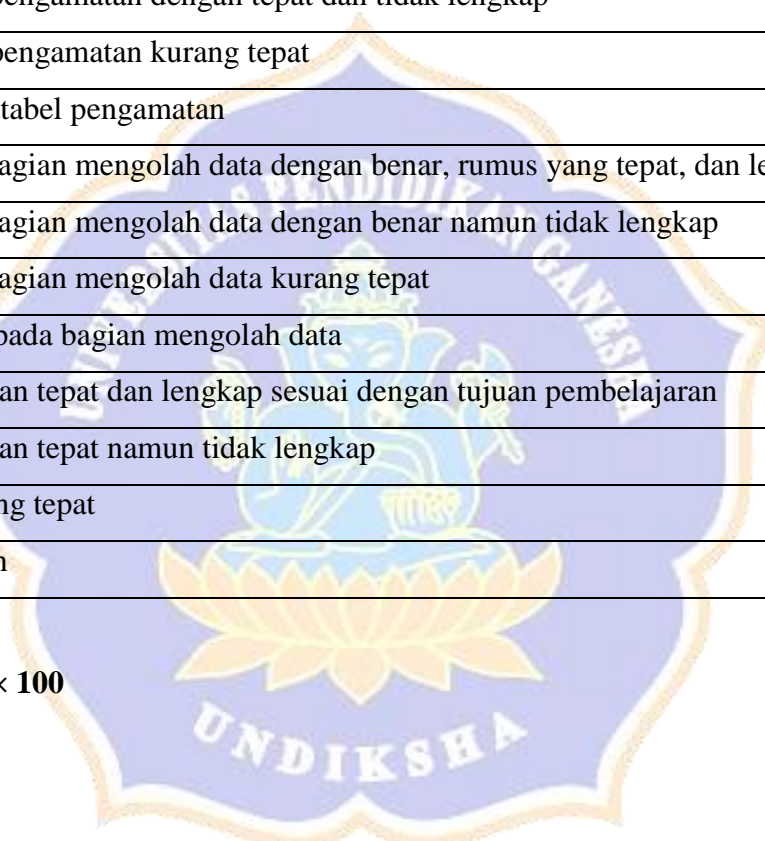
No	Nama kelompok	Nama siswa	Menulis informasi	Identifikasi masalah	Hasil percobaan	Mengolah data	Kesimpulan	Jumlah skor
1								
2								
3								
dst								

Rubrik Penilaian LKPD

No	Indikator	Skor
1	Menulis informasi terkait fenomena yang disajikan dengan tepat dan lengkap	4
	Menulis informasi terkait fenomena yang disajikan tepat namun tidak lengkap	3
	Menulis informasi terkait fenomena yang disajikan kurang tepat	2
	Menulis informasi terkait fenomena yang disajikan tidak ada kaitannya	1
2	Menuliskan rumusan masalah sesuai dengan fenomena dan membuat hipotesis dengan tepat dan lengkap	4
	Menuliskan rumusan masalah sesuai dengan fenomena dan membuat hipotesis dengan tepat namun tidak lengkap	3
	Menuliskan rumusan masalah tidak sesuai dengan fenomena dan membuat hipotesis tidak tepat	2

	Tidak menulis rumusan masalah dan tidak membuat hipotesis	1
3	Menuliskan hasil pada tabel pengamatan dengan tepat dan lengkap	4
	Menuliskan hasil pada tabel pengamatan dengan tepat dan tidak lengkap	3
	Menuliskan hasil pada tabel pengamatan kurang tepat	2
	Tidak Menuliskan hasil pada tabel pengamatan	1
4	Menjawab pertanyaan pada bagian mengolah data dengan benar, rumus yang tepat, dan lengkap	4
	Menjawab pertanyaan pada bagian mengolah data dengan benar namun tidak lengkap	3
	Menjawab pertanyaan pada bagian mengolah data kurang tepat	2
	Tidak menjawab pertanyaan pada bagian mengolah data	1
5	Menuliskan kesimpulan dengan tepat dan lengkap sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
	Menuliskan kesimpulan dengan tepat namun tidak lengkap	3
	Menuliskan kesimpulan kurang tepat	2
	Tidak menuliskan kesimpulan	1

Skor total : $\frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal LKPD}} \times 100$



C. Lampiran 3 (Teknik Penilaian Keterampilan)

Format Penilaian Keterampilan

No	Nama Peserta didik	Hasil Penilaian					Jumlah Skor
		1	2	3	4	5	
1							
2							
.... .dst							

Rubrik Penilaian

Aspek yang dinilai	Skor Penilaian		
	1	2	3
Menyiapkan alat dan bahan	Tidak meyiapkan alat dan bahan	Menyiapkan sebagian alat dan bahan yang diperlukan	Menyiapkan semua alat dan bahan
Merangkai alat	Rangkaian alat tidak benar	Rangkaian alat benar, tetapi tidak rapi atau tidak memperhatikan keselamatan kerja	Rangkaian alat, benar, rapi, dan memperhatikan keselamatan kerja
Melakukan percobaan mekanisme mendengar	Tidak melakukan percobaan	Hanya melakukan setengah langkah kerja percobaan	Melakukan semua langkah kerja percobaan dengan tepat
Data yang diperoleh	Data yang diperoleh salah dan tidak lengkap	Data lengkap, tetapi tidak terorganisir, atau ada yang salah tulis	Data lengkap, terorganisir, dan ditulis dengan benar
Mengomunikasikan	Mengomunikasikan LKPD tidak sistematis dan tidak jelas	Mengomunikasikan LKPD dengan sistematis namun tidak jelas	Mengomunikasikan LKPD dengan jelas, dan sistematis

$$\text{Skor total} : \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal LKPD}} \times 100$$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMP Negeri 1 Sawan
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam
Kelas/semester	: VIII/2
Materi Pokok	: Panjang Gelombang Transversal
Alokasi Waktu	: 2 x 40 Menit

A. Kompetensi Inti

- KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI-3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI-4 : Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi dasar

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk system pendengaran manusia dan system sonar pada hewan.	3.11.11 Mengidentifikasi karakteristik gelombang transversal 3.11.12 menganalisis hubungan frekuensi terhadap panjang gelombang
4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi	4.11.1 Menjelaskan hubungan frekuensi, periode, panjang gelombang terhadap cepat rambat gelombang transversal

C. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui percobaan dan diskusi kelompok dalam bentuk simulasi Phet gelombang pada tali, peserta didik dapat mengidentifikasi karakteristik gelombang transversal dengan teliti.
2. Melalui percobaan dalam bentuk simulasi Phet gelombang pada tali, peserta didik dapat menganalisis hubungan frekuensi terhadap panjang gelombang dengan kerja sama
3. Melalui percobaan dalam bentuk simulasi Phet gelombang pada tali, peserta didik dapat menjelaskan hubungan frekuensi, periode, panjang gelombang terhadap cepat rambat gelombang transversal dengan kritis

D. Materi Pembelajaran

1. Pengetahuan Faktual

Panjang satu gelombang transversal dinyatakan dalam jarak satu bukit dan satu lembah, sedangkan panjang satu gelombang longitudinal dinyatakan dalam satu rapatan dan satu renggangan.

2. Pengetahuan Konseptual

Hubungan frekuensi gelombang dengan panjang gelombang adalah semakin besar frekuensi gelombang yang diberikan maka semakin kecil panjang gelombangnya. Jika gelombang menempuh jarak satu panjang gelombang (λ), dalam waktu satu periode gelombang (T), maka kecepatan gelombang dapat di tulis $v = \frac{\lambda}{T}$.

Sementara itu hubungan antara frekuensi (f) dan periode (T) adalah $T = \frac{1}{f}$

dengan demikian maka hubungan antara panjang gelombang (λ), frekuensi (f), dan cepat rambat gelombang (v) adalah $v = \lambda \cdot f$

3. Pengetahuan Prosedural

Guru memberikan stimulasi berupa informasi mengenai panjang gelombang yang berisikan informasi dan sejumlah pertanyaan sehingga peserta didik bingung dan memancing keingintahuan peserta didik untuk memecahkan permasalahan dengan melakukan percobaan bersama kelompoknya. Setelah pengumpulan data dilanjutkan dengan pengolahan data melalui pertanyaan yang berkaitan dengan hasil praktikum dan

menuliskan kesimpulan. Selanjutnya kegiatan diskusi dengan antar kelompok lainnya dengan satu kelompok untuk presentasi hasil diskusi maju ke depan.

E. Model/Metode

Model : *Discovery Learning*
Metode : Diskusi dan Percobaan

F. Media dan Bahan

1. Media: Slide *power point*
2. Alat dan Bahan
 - a. Laptop
 - b. LCD
 - c. Simulasi Phet
 - d. Pulpen

G. Sumber Belajar

LKPD Unit 5 “Panjang Gelombang”

Kemntrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. Buku Siswa Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII Semester 2 Edisi Revisi 2017. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang Kemntrian Pendidikan dan Kebudayaan.

Kemntrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII Semester 2 Edisi Revisi 2017. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang Kemntrian Pendidikan dan Kebudayaan.

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi kegiatan / Langkah model	Alokasi waktu
Pendahuluan	1. Guru memberikan salam pembuka kepada peserta didik	10 menit

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi kegiatan / Langkah model	Alokasi waktu
	<ol style="list-style-type: none"> 2. Guru bersama peserta didik berdoa sebelum memulai pembelajaran 3. Guru mengecek kehadiran peserta didik 4. Guru memfokuskan peserta didik dengan menanyakan kabar peserta didik 5. Guru mengecek kesiapan belajar peserta didik dengan bertanya “<i>apakah sudah membawa buku paket IPA dan alat tulis?</i>” 6. Guru menyampaikan apersepsi dengan bertanya “<i>apakah yang terbentuk ketika kalian menggetarkan tali ke atas dan ke bawah?</i>” 7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materi 	
Kegiatan inti	<ol style="list-style-type: none"> 8. Guru membagi peserta didik menjadi kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang 9. Guru membagikan LKPD Unit 5 terkait materi Panjang Gelombang <p>Stimulation/pemberian rangsangan</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca LKPD bagian stimulus 11. Guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik terkait stimulus yang sudah dibaca 12. Peserta didik mengamati dengan <i>teliti dan seksama</i> informasi terkait panjang gelombang yang diberikan dalam LKPD <p>Problem Statement (pertanyaan/identifikasi masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 13. Peserta didik mengidentifikasi fenomena/konsep yang telah disajikan 	60 menit

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi kegiatan / Langkah model	Alokasi waktu
	<p>14. Peserta didik merumuskan masalah mengenai fenomena/konsep <i>dengan kritis</i> serta menulis hipotesis/jawaban sementara dalam LKPD</p> <p>Data Collection (mengumpulkan Data)</p> <p>15. Peserta didik secara berkelompok melakukan simulasi Phet gelombang pada Tali</p> <p>16. Peserta didik mencatat hasil percobaan pada tabel yang telah disediakan</p> <p>17. Guru membimbing siswa untuk menjalankan simulasi Phet Gelombang pada Tali</p> <p>Data Processing (Mengolah data)</p> <p>18. Peserta didik mengolah data hasil percobaan <i>secara kolaboratif</i></p> <p>19. Peserta didik mengumpulkan informasi dari berbagai sumber yang relevan untuk menjawab pertanyaan terkait konsep Panjang Gelombang yang terdapat dalam LKPD</p> <p>Verication (pembuktian)</p> <p>20. Peserta didik menulis kembali jawaban sementara/hipotesis untuk di berikan tanda bahwa hipotesis tersebut diterima atau ditolak</p> <p>Generalization (menarik kesimpulan)</p> <p>21. Peserta didik menyimpulkan hasil percobaan dan diskusi kelompoknya berdasarkan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai</p> <p>22. Peserta didik mengomunikasikan hasil diskusi secara <i>komunikatif</i> di depan kelas dan peserta</p>	

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi kegiatan / Langkah model	Alokasi waktu
	didik lainnya dapat memberikan tanggapan terkait hasil diskusi kelompok yang presentasi	
Penutup	23. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai materi panjang gelombang yang belum dipahami 24. Peserta didik menyimpulkan kembali hasil pembelajaran hari ini 25. Guru merefleksikan ketercapain pembelajaran dengan memberi pertanyaan lisan kepada peserta didik terkait materi yang telah dipelajari 26. Guru menyampaikan bahwa pertemuan selanjutnya adalah Ulangan Harian” 27. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.	10 menit

I. Penilaian

1. Sikap Spiritual dan Sosial

- a. Teknik Penilaian : Observasi
- b. Bentuk Instrumen : Jurnal Pengamatan sikap (spiritual dan social)
- c. Waktu pelaksanaan : Saat pembelajaran berlangsung. (Jurnal Sikap)

Instrumen: *Lampiran*

2. Pengetahuan

- a. Teknik Penilaian : Tertulis
- b. Bentuk Instrumen : LKPD
- c. Waktu Pelaksanaan : Saat pembelajaran berlangsung

Instrumen: *Lampiran*

3. Keterampilan

- a. Teknik Penilaian : Presentasi & percobaan

- b. Bentuk Instrumen : Jurnal pengamatan
- c. Waktu Pelaksanaan : Saat pembelajaran berlangsung

Instrumen: *Lampiran*

4. Pembelajaran Remedial

Pembelajaran remedial dilaksanakan dengan pengulangan materi panjang gelombang dan mencoba dirumah terkait penggunaan simulasi Phet gelombang pada tali yang belum dikuasai dan kemudian dicatat dalam buku latihan yang bertujuan untuk menguatkan konsep materi getaran oleh peserta didik.

5. Pembelajaran Pengayaan

Jika hasil analisis penilaian, peserta didik sudah mencapai ketuntasan belajar maka diberikan kegiatan pembelajaran pengayaan untuk memperdalam materi dalam bentuk mengerjakan soal dengan tingkat kesulitan tinggi.



Lampiran

A. Lampiran 1 (Teknik Penilaian Sikap)

JURNAL PERKEMBANGAN SIKAP SPIRITUAL DAN SOSIAL

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Sawan

Kelas/Semester : VIII / 2

Tahun pelajaran : 2019 / 2020

Guru :

Format Penilaian Spritual

NO	WAKTU	NAMA	CATATAN PRILAKU	TINDAK LANJUT	TTD

Format Penilaian Sikap Sosial

No	Nama Peserta didik	Tekun	Kerjasama	Bertanggungjawab	Menunjukkan rasa ingin tahu	Jumlah skor
1						
2						
3						
dst						

Pengisian lembar sikap dilakukan dengan memberikan skor interval 1- 4 pada kolom sesuai hasil pengamatan selama proses pembelajaran. Skor diberikan jika

Skor 1, Jika peserta didik tidak pernah berperilaku dalam pembelajaran

Skor 2, Jika peserta didik jarang berperilaku dalam pembelajaran

Skor 3, Jika peserta didik sering berperilaku dalam pembelajaran

Skor 4, Jika peserta didik selalu berperilaku dalam pembelajaran

$$\text{Skor total} : \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal LKPD}} \times 100$$

B. Lampiran 2 (Teknik Penilaian Pengetahuan)

Format Penilaian LKPD

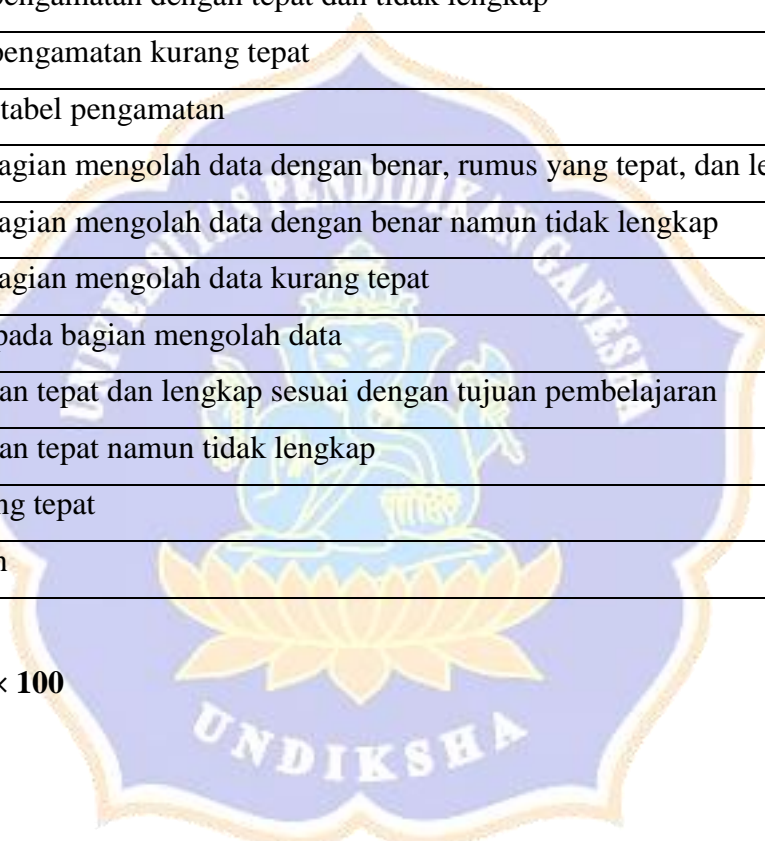
No	Nama kelompok	Nama siswa	Menulis informasi	Identifikasi masalah	Hasil percobaan	Mengolah data	Kesimpulan	Jumlah skor
1								
2								
3								
dst								

Rubrik Penilaian LKPD

No	Indikator	Skor
1	Menulis informasi terkait fenomena yang disajikan dengan tepat dan lengkap	4
	Menulis informasi terkait fenomena yang disajikan tepat namun tidak lengkap	3
	Menulis informasi terkait fenomena yang disajikan kurang tepat	2
	Menulis informasi terkait fenomena yang disajikan tidak ada kaitannya	1
2	Menuliskan rumusan masalah sesuai dengan fenomena dan membuat hipotesis dengan tepat dan lengkap	4
	Menuliskan rumusan masalah sesuai dengan fenomena dan membuat hipotesis dengan tepat namun tidak lengkap	3
	Menuliskan rumusan masalah tidak sesuai dengan fenomena dan membuat hipotesis tidak tepat	2

	Tidak menulis rumusan masalah dan tidak membuat hipotesis	1
3	Menuliskan hasil pada tabel pengamatan dengan tepat dan lengkap	4
	Menuliskan hasil pada tabel pengamatan dengan tepat dan tidak lengkap	3
	Menuliskan hasil pada tabel pengamatan kurang tepat	2
	Tidak Menuliskan hasil pada tabel pengamatan	1
4	Menjawab pertanyaan pada bagian mengolah data dengan benar, rumus yang tepat, dan lengkap	4
	Menjawab pertanyaan pada bagian mengolah data dengan benar namun tidak lengkap	3
	Menjawab pertanyaan pada bagian mengolah data kurang tepat	2
	Tidak menjawab pertanyaan pada bagian mengolah data	1
5	Menuliskan kesimpulan dengan tepat dan lengkap sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
	Menuliskan kesimpulan dengan tepat namun tidak lengkap	3
	Menuliskan kesimpulan kurang tepat	2
	Tidak menuliskan kesimpulan	1

Skor total : $\frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal LKPD}} \times 100$



C. Lampiran 3 (Teknik Penilaian Keterampilan)

Format Penilaian Keterampilan

No	Nama Peserta didik	Hasil Penilaian				Jumlah Skor
		1	2	3	4	
1						
2						
.... .dst						

Rubrik Penilaian

Aspek yang dinilai	Skor Penilaian		
	1	2	3
Memperhatikan petunjuk penggunaan simulasi Phet Gelombang pada Tali	Tidak memperhatikan petunjuk penggunaan simulasi Phet Gelombang pada Tali	Kurang memperhatikan petunjuk penggunaan simulasi Phet Gelombang pada Tali	Memperhatikan keseluruhan petunjuk penggunaan simulasi Phet Gelombang pada Tali
Melakukan simulasi Phet Gelombang pada tali	Tidak melakukan simulasi Phet Gelombang pada tali	Hanya melakukan sebagian simulasi Phet Gelombang pada tali untuk mencari data	Melakukan semua simulasi Phet Gelombang pada tali dengan tepat
Data yang diperoleh	Data yang diperoleh salah dan tidak lengkap	Data lengkap, tetapi tidak terorganisir, atau ada yang salah tulis	Data lengkap, terorganisir, dan ditulis dengan benar
Mengomunikasikan	Mengomunikasikan LKPD tidak sistematis dan tidak jelas	Mengomunikasikan LKPD dengan sistematis namun tidak jelas	Mengomunikasikan LKPD dengan jelas, dan sistematis

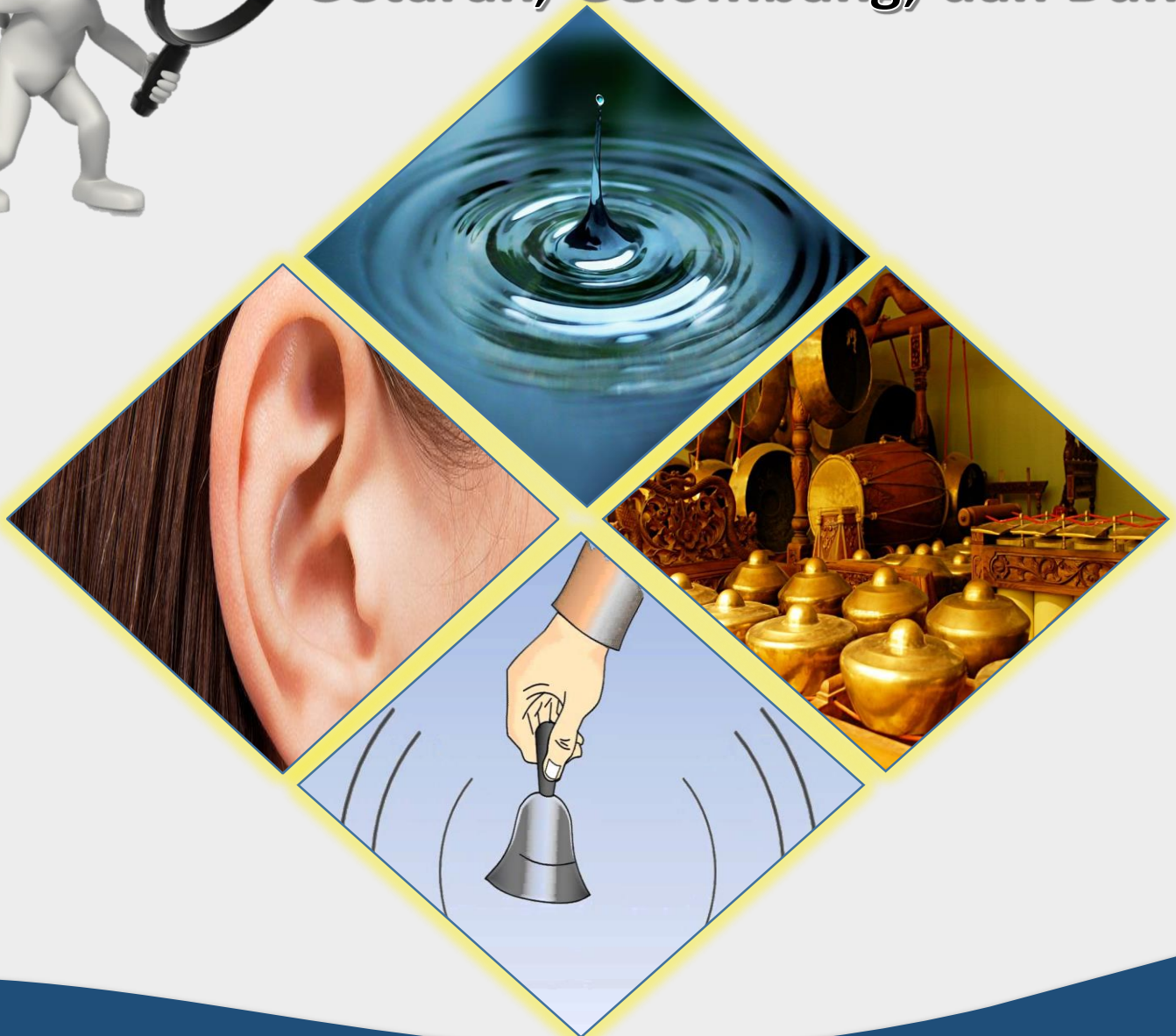
$$\text{Skor total} : \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal LKPD}} \times 100$$

Lembar Kegiatan Peserta Didik Berbasis *Discovery Learning*

IPA



Getaran, Gelombang, dan Bunyi



Program Studi S1 Pendidikan IPA
Jurusan Fisika & Pengajaran IPA
Fakultas Matematika & Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas pendidikan Ganesha

KADEK BELA PRATIWI

SMP/MTs
KELAS VIII
SEMESTER 2

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa/Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya dan usaha penulis dapat terselesaikan Lembar kegiatan Peserta didik dengan baik dan tepat waktu

Lembar kegiatan peserta didik (LKPD) Getaran, Gelombang, dan Bunyi untuk SMP/MTs Kelas VIII semester dua disusun berdasarkan kurikulum 2013 yang menekankan pembelajaran berpusat pada peserta didik (*student center*) dan menggunakan pola pembelajaran berbasis pendekatan ilmiah yaitu *discovery learning*. Proses pembelajaran diawali dengan pemberian rangsangan/stimulus yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Dari proses stimulus tersebut peserta didik dituntut untuk merumuskan masalah dan membuat hipotesis. Untuk menjawab rumusan masalah tersebut dilakukan pengumpulan data dan juga menganalisis data tersebut. Terakhir peserta didik menarik kesimpulan berdasarkan apa yang dilakukan. Pemberian LKPD ini dapat membangun proses ilmiah dan sikap ilmiah dari peserta itu sendiri.

Penulis berharap LKPD ini bermanfaat dalam kegiatan pembelajaran dan menjadi salah satu alternatif bahan ajar yang digunakan oleh guru. Penulis ak menyadari masih terdapat kekurangan dalam LKPD IPA ini. Untuk itu penulis mohon saran untuk menyempurnakan LKPD lebih lanjut

Singaraja, 28 Maret 2020

penulis



KOMPETENSI INTI & KOMPETENSI DASAR

A. KOMPETENSI INTI

KI-1	Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
KI-2	Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
KI-3	Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
KI-4	Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk sistem pendengaran manusia dan sistem sonar pada hewan.	3.11.1 Menjelaskan pengertian getaran
	3.11.2 Menjelaskan perbedaan frekuensi dan periode pada getaran bandul
	3.11.3 Menghitung frekuensi dan periode getaran bandul
	3.11.4 Menjelaskan pengertian gelombang
	3.11.5 Membedakan gelombang transversal dan gelombang longitudinal
	3.11.6 Menyebutkan peristiwa gelombang dalam kehidupan sehari-hari
	3.11.7 Menjelaskan pemantulan gelombang
	3.11.8 Menjelaskan jenis-jenis frekuensi bunyi
	3.11.9 Menjelaskan karakteristik bunyi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
	3.11.10 Menjelaskan pemantulan bunyi 3.11.11 Mengidentifikasi bagian-bagian organ penyusun indera pendengaran pada manusia 3.11.12 Menjelaskan fungsi dari organ penyusun indera pendengaran pada manusia 3.11.13 Menjelaskan prinsip kerja gendang telinga ketika mendengar 3.11.14 Menjelaskan mekanisme mendengar pada manusia 3.11.15 Mengidentifikasi karakteristik gelombang transversal 3.11.16 Menganalisis hubungan frekuensi terhadap panjang gelombang 3.11.17 Menjelaskan hubungan frekuensi, periode, panjang gelombang terhadap cepat rambat gelombang
4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi	4.11.1 Menyelidiki pengaruh panjang tali pada peristiwa getaran bandul 4.11.2 Menyelidiki peristiwa gelombang 4.11.3 Menyelidiki peristiwa resonansi getaran 4.11.4 Menyelidiki peristiwa tinggi rendah bunyi

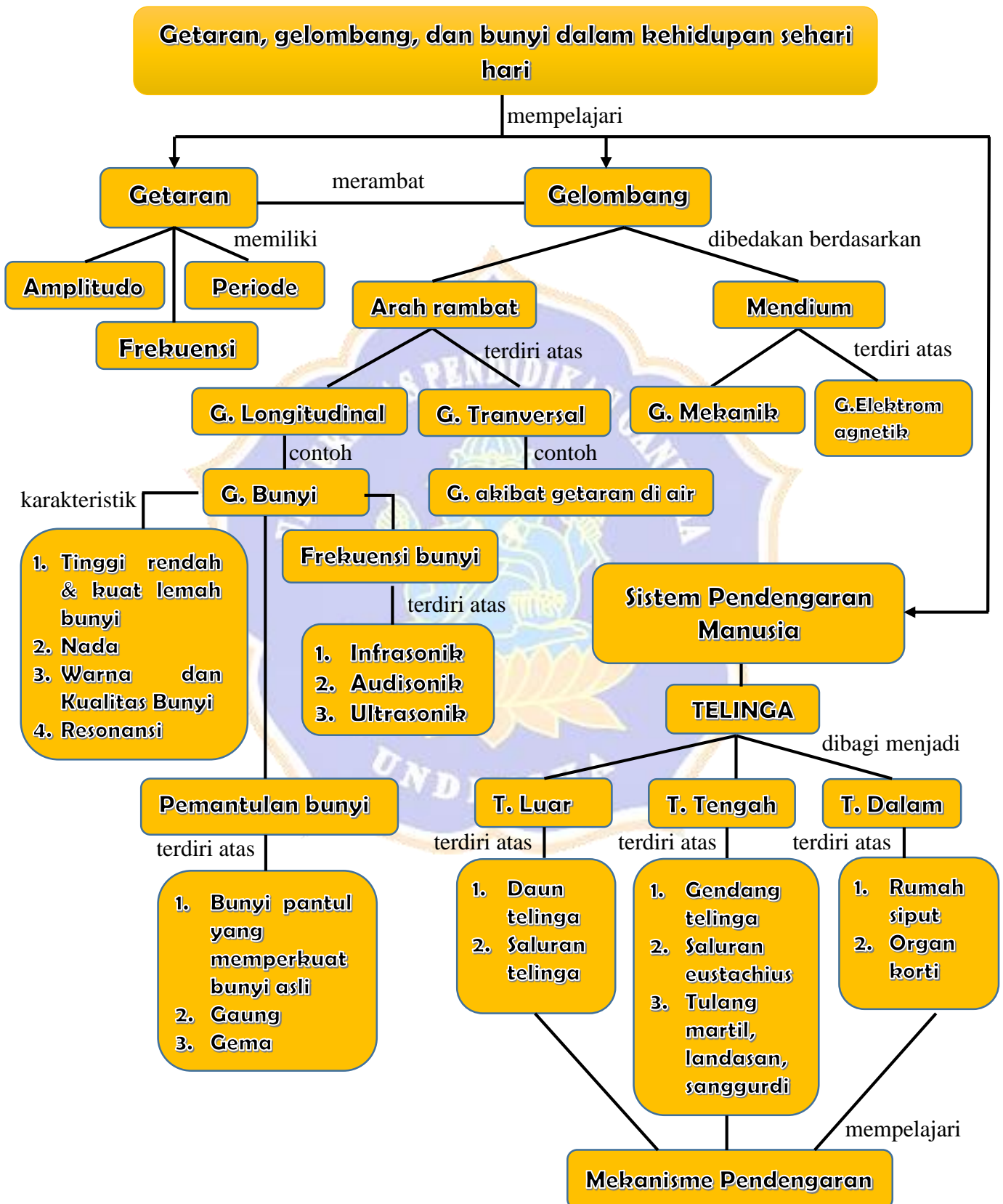


DAFTAR ISI

PRAKATA	i
KOMPETESI INTI & KOMPETENSI DASAR	ii
DAFTAR ISI	iv
PETA KONSEP	v
LKPD UNIT 1	1
LKPD UNIT 2	10
LKPD UNIT 3	20
LKPD UNIT 4	32
LKPD UNIT 5	41
DAFTAR PUSTAKA	50



PETA KONSEP



Lembar Kegiatan Peserta Didik IPA

Berbasis *Discovery Learning*

Getaran, Gelombang dan Bunyi

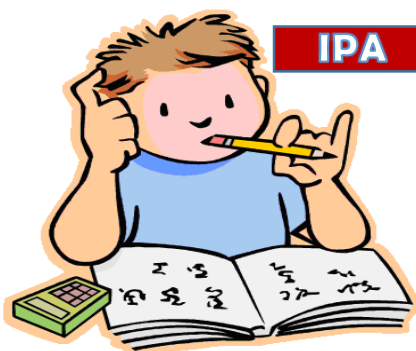
SMP/MTs kelas VIII



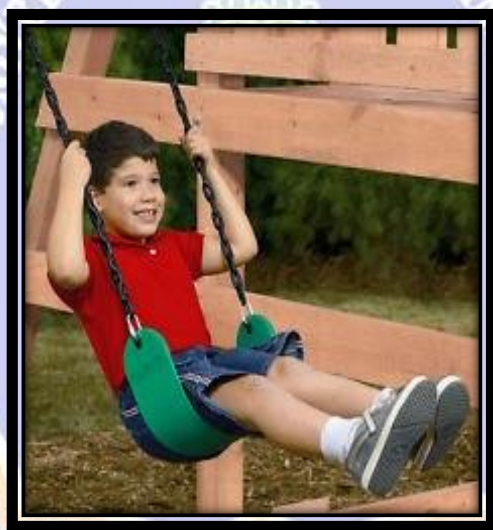
NAMA KELOMPOK:

1. No Absen:
2. No Absen:
3. No Absen:
4. No Absen:

IPA



LKPD UNIT 1 "GETARAN" 2 x 40 menit



Sumber: coretan-erik.blogspot.com

Gambar 1. Seorang anak bermain ayunan

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat menjelaskan pengertian getaran dengan tepat.
2. Melalui diskusi kelompok dan studi literasi, peserta didik dapat menjelaskan perbedaan frekuensi dan periode getaran bandul dengan tepat.
3. Melalui percobaan, peserta didik dapat menyelidiki pengaruh panjang tali pada peristiwa getaran bandul dengan teliti dan kerja sama.
4. Melalui diskusi kelompok dan studi literasi, peserta didik dapat menghitung frekuensi dan periode getaran bandul dengan kritis.

PETUNJUK Pengerjaan

1. Sebelum mengerjakan LKPD lengkapi identitas terlebih dahulu.
2. Baca setiap catatan/petunjuk dalam LKPD untuk mempermudah kalian menulis jawaban.
3. Diskusikan bersama kelompokmu, setiap pertanyaan yang terdapat dalam LKPD.
4. Tuliskan jawaban pada kolom yang telah disajikan bersama kelompokmu.
5. Kelompok yang ditunjuk untuk presentasi akan menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas.



STIMULUS

Fenomena

BERMAIN AYUNAN



Sumber: sman12luwu.sch.id

Gambar 2. Tika dan Desi Bermain Ayunan

Permainan ayunan dimainkan dengan didorong oleh kaki kita atau didorong oleh orang lain yang kemudian akan berayun ke depan dan ke belakang. Tahukah kalian ketika berayun, secara tidak sadar kita telah menerapkan konsep getaran yang umumnya digunakan pada sebuah bandul. Desi dan Tika sedang bermain ayunan dengan kursi yang digantungkan pada ketinggian yang sama, namun panjang talinya berbeda.

Desi cenderung memiliki berat badan yang lebih gemuk dari Tika sehingga ia memilih untuk duduk di ayunan yang talinya paling panjang (kedudukannya lebih rendah dari permukaan tanah) dan Tika duduk di ayunan yang kedudukan lebih tinggi dari permukaan tanah. Desi mengambil posisi bersiap untuk berayun lebih jauh dengan menarik kakinya ke belakang karena lebih mudah menyentuh tanah. Mereka berencana untuk berayun bersamaan dan saling berpengangan tangan. Namun, saat berayun mereka mengalami kesulitan untuk terus berpengangan tangan karena Tika berayun lebih cepat daripada Desi. Mereka pun kebingungan karena tidak bisa berayunan secara bersamaan, padahal memulainya bersamaan.

Berdasarkan fenomena di atas, tulislah informasi penting yang kalian temui berkaitan dengan konsep getaran!

Catatan: informasi yang ditulis merupakan informasi dari membaca fenomena di atas



1. Tika berayun lebih cepat dibandingkan dengan Desi
2. Panjang kedua tali pada ayunan tersebut berbeda (tali ayunan Tika Lebih panjang ketimbang tali ayunan Desi)
3. Bermain Ayunan menerapkan konsep getaran



IDENTIFIKASI MASALAH

Identifikasilah masalah-masalah yang kalian temukan berdasarkan hasil membaca fenomena di atas!

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah kalian lakukan, tuliskan rumusan masalah pada kolom berikut!

Catatan: rumusan masalah yang benar adalah rumusan masalah yang dapat diukur dan dalam bentuk kalimat tanya serta berkaitan dengan panjang tali



1. Bagaimanakah pengaruh panjang tali yang menyebabkan Tika berayun lebih cepat?
2. Mengapa berayun dapat dikatakan menerapkan konsep getaran?

Tuliskan jawaban sementara berdasarkan rumusan masalah yang kalian buat!

Catatan: jawaban yang dibuat berdasarkan apa yang kalian ketahui, kemudian berikan setiap alasan untuk memperkuat jawaban kalian

Kata kunci: Panjang Tali



1. Semakin panjang tali yang digunakan, maka akan berayun lebih lama. Begitu pula jika Panjang tali lebih pendek, maka akan berayun lebih cepat karena dengan tali pendek saat berayun lebih dekat dari titik satu ke titik yang lain sehingga waktu yang diperlukan untuk melakukan satu kali getaran pun semakin cepat.
2. Karena saat kita berayun akan bergerak bolak balik yang dapat dikatakan satu kali getaran.



MENGUMPULKAN DATA

Untuk membuktikan jawaban sementara/hipotesis yang telah kalian buat, mari lakukan percobaan ayunan bandul berikut.

Rancangan Percobaan

a. Alat dan Bahan

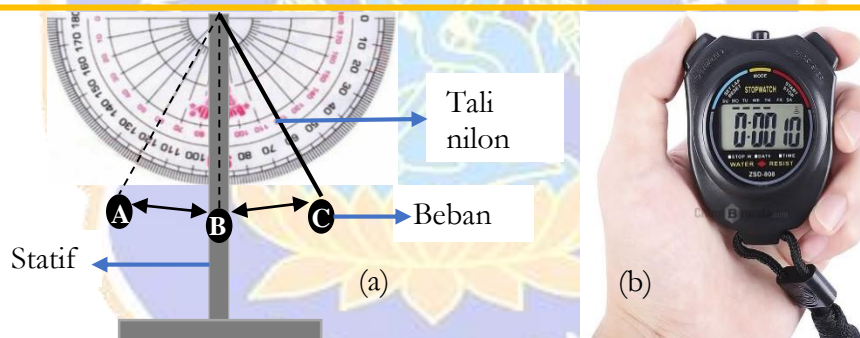
Tabel 1. Alat

No	Nama Alat	Jumlah
1	Statif	1 set
2	Bandul	1 buah
3	Busur	1 buah
4	Mistar/penggaris	1 buah
5	<i>Stopwatch</i>	1 buah

Tabel 2. Bahan

No	Nama Bahan	Jumlah
1	Tali nilo	30 cm
2	Pulpen	1 Buah

b. Prosedur kerja



Sumber: (b) id.aliexpress.com

Gambar 3. (a) Ayunan Bandul, (b) *Stopwatch*

1. Siapkan alat dan bahan!
2. Ikatlah bandul yang memiliki massa 30 gram pada tali yang panjangnya 5 cm, kemudian pasang pada statif sehingga posisinya mengantung seperti gambar di atas!
3. Tariklah bandul ke samping dengan simpangan sebesar 45° menggunakan busur!
4. Lepaskan bandul yang secara bersamaan menghidupkan *stopwatch*!
(Saat bandul berayun, langsung dihitung gerakan bandul hingga 10 kali getaran, setelah itu matikan *stopwatch*)

5. Catatlah waktu yang ditunjukkan oleh *stopwatch* ketika bandul berayun bolak-balik (A-B-C-B-A) sebanyak 10 kali getaran pada tabel 3!
6. Ulangi langkah ke-3 sampai ke-5 dengan panjang tali bandul yang berbeda yaitu 15 cm dan 20 cm!
7. Dengan variasi besar sudut simpangan yang berbeda yaitu 30° , 45° , dan 50° , lakukan kembali langkah kegiatan ke-3 sampai ke-5 dengan panjang tali sama yaitu 20 cm!
8. Catatlah waktu yang ditunjukkan oleh *stopwatch* pada tabel 4!

c. Catat semua hasil percobaan kalian pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil Percobaan Getaran Bandul dengan Variasi Panjang Tali Berbeda

Panjang Tali cm	Simpangan	Jumlah getaran (n)	Waktu (t) sekon	Periode ($\frac{t}{n}$) sekon	Frekuensi ($\frac{n}{t}$) Hz
5	45°	10			
15	45°	10			
20	45°	10			

Tabel 4. Hasil Percobaan Getaran Bandul dengan Variasi Simpangan Bandul

Panjang Tali cm	Simpangan	Jumlah getaran (n)	Waktu (t)	Periode ($\frac{t}{n}$) sekon	Frekuensi ($\frac{n}{t}$) Hz
20	30°	10			
	45°	10			
	50°	10			

catatan: jika hasil perhitungan mirip, maka dikatakan tidak ada pengaruhnya



MENGOLAH DATA

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

1. Berdasarkan hasil percobaan di atas, apa yang dimaksud dengan getaran?



Getaran adalah gerak bolak-balik dari suatu benda secara teratur melalui titik keseimbangan.

2. Tuliskan definisi dari frekuensi dan periode?



Frekuensi adalah jumlah getaran yang terjadi dalam satu sekon dengan rumus

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

Periode adalah waktu yang diperlukan untuk melakukan satu kali getaran

dengan rumus $T = \frac{t}{n}$.

3. Berdasarkan percobaan yang telah kalian lakukan, apakah panjang tali berpengaruh terhadap periode dan frekuensi getaran?

Kaitkan antara panjang tali dengan periode dan frekuensi!



Panjang tali mempengaruhi periode dan frekuensi getaran, semakin panjang tali maka semakin besar periode dan semakin kecil frekuensi getarannya, begitu sebaliknya semakin pendek tali yang digunakan maka semakin kecil periodenya dan frekuensi akan semakin besar.

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



Hubungan antara frekuensi dan periode adalah berbanding terbalik bila frekuensi meningkat maka periode menurun dan begitu juga sebaliknya dapat dinyatakan dalam rumus berikut $f = \frac{1}{T}$

5. Menurut kalian, apakah besar sudut simpangan mempengaruhi periode dan frekuensi getaran?



Besar sudut simpangan tidak akan mempengaruhi periode dan frekuensi getaran

6. Berdasarkan fenomena di atas, mengapa Tika lebih cepat berayun daripada Desi?



Tika berayun lebih cepat daripada Desi karena dipengaruhi oleh panjang tali pada ayunan yang digunakan. Ayunan dengan tali yang lebih pendek akan berayun lebih dekat dari titik satu ke titik yang lain sehingga waktu yang diperlukan untuk melakukan satu kali getaran (periodenya) semakin cepat atau periode yang dihasilkan semakin kecil.

7. Jika tali ayunan Tika lebih panjang dari tali ayunan Desi, ketika sama-sama berayun siapakah yang memiliki periode paling besar? Berikan alasan!



Tika yang akan memiliki periode paling besar, karena panjang talinya lebih panjang ketimbang tali ayunan Desi. Periode getaran di pengaruhi oleh panjang tali. Semakin panjang tali maka semakin besar periodenya.



VERIFIKASI

Untuk menyakinkan jawaban sementara yang telah kalian buat, tulis kembali jawaban sementara pada kolom berikut dan lingkari apakah jawaban tersebut diterima atau ditolak!



Jawaban sementara/hipotesis:

1. Semakin panjang tali yang digunakan, maka akan berayun lebih lama. Begitu pula jika Panjang tali lebih pendek, maka akan berayun lebih cepat karena dengan tali pendek saat berayun lebih dekat dari titik satu ke titik yang lain sehingga waktu yang diperlukan untuk melakukan satu kali getaran pun semakin cepat.
2. Karena saat kita berayun akan bergerak bolak balik yang dapat dikatakan satu kali getaran.

Verifikasi: **diterima**/ditolak



GENERALISASI

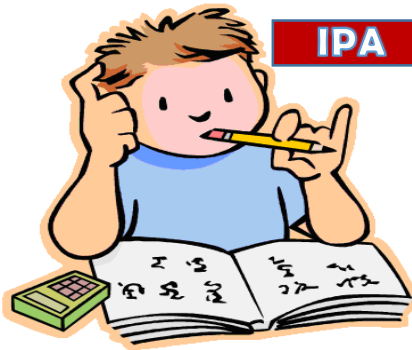
Berdasarkan kegiatan yang telah kalian lakukan, tuliskan kesimpulan pada kolom berikut.



1. Getaran adalah gerakan bolak balik secara teratur pada titik kesetimbangannya. Getaran memiliki amplitudo.
2. Frekuensi adalah jumlah getaran yang terjadi dalam satu sekon sedangkan periode adalah waktu yang diperlukan untuk melakukan satu kali getaran
3. Panjang tali sangat mempengaruhi periode dan frekuensi getaran. Semakin panjang tali yang digunakan, maka semakin besar juga periodenya (waktu yang dibutuhkan untuk melakukan satu kali getaran) dan frekuensi akan kecil. Begitupun sebaliknya, semakin pendek tali yang digunakan, maka semakin kecil juga periodenya namun frekuensi akan besar.



IPA



LKPD UNIT 2
“GELOMBANG”
3 X 40 menit



Sumber: maribelajarfisikabersama.com

Gambar 4. Gelombang permukaan air

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat menjelaskan pengertian gelombang dengan tepat.
2. Melalui percobaan, peserta didik dapat menyelidiki peristiwa gelombang dengan disiplin dan kerja sama.
3. Melalui studi literasi, peserta didik dapat membedakan gelombang transversal dan gelombang longitudinal dengan kritis.
4. Melalui studi literasi, peserta didik dapat menyebutkan peristiwa gelombang dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat.
5. Melalui studi literasi dan diskusi kelompok, peserta didik dapat menjelaskan pemantulan gelombang dengan tepat.

PETUNJUK Pengerjaan

1. Sebelum mengerjakan LKPD lengkapi identitas terlebih dahulu.
2. Baca setiap catatan/petunjuk dalam LKPD untuk mempermudah kalian menulis jawaban.
3. Diskusikan bersama kelompokmu, setiap pertanyaan yang terdapat dalam LKPD.
4. Tuliskan jawaban pada kolom yang telah disajikan bersama kelompokmu.
5. Kelompok yang ditunjuk untuk presentasi akan menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas.



STIMULUS

Fenomena

BERMAIN LOMPAT TALI



Sumber: sahabat.keluarga.kemdikbud.go.id

Gambar 5. Permainan Lompat Tali

Permainan lompat tali sangat digemari anak-anak yang dimainkan dengan cara satu orang melompati sebuah tali yang setiap ujungnya dipegang oleh dua orang anak, kemudian tali tersebut digerakkan ke bawah kaki pelompat dan dilanjutkan ke atas kepala pelompat. Tahukan kalian secara tidak sadar ketika tali digerakkan sedemikian rupa, kita telah menerapkan konsep gelombang dalam kehidupan sehari-hari.

Yulia, Eka, dan Rika sedang bermain lompat tali dan mereka telah mengakhiri permainan tersebut. Saat beristirahat, Yulia berencana mengikat sandalnya di bagian tengah tali yang mereka gunakan saat bermain dengan ujung tali satunya diikat pada batang pohon, kemudian ia memberi gerakan pada tali dengan menggetarkan ujung tali lainnya secara naik-turun dan cepat. Yulia mengamati arah pola tali yang kembali ke arahnya secara naik turun juga, namun sandal yang diikat tersebut tidak ikut ke arah Yulia dengan kata lain tetap di posisi semula. Atas kejadian ini, ia memanggil temannya dan menjelaskan kebingungannya mengapa tali tersebut dapat kembali ke arah Yulia, sedangkan sandalnya tetap di posisi yang sama.

Berdasarkan fenomena di atas, tuliskan informasi penting yang anda temui berkaitan dengan konsep gelombang!

catatan: informasi yang ditulis merupakan informasi hasil membaca fenomena di atas



1. Bermain lompat tali merupakan salah satu contoh penerapan gelombang dalam kehidupan sehari-hari
2. Gelombang pada tali dapat dipantulkan
3. Sandal yang diikat tidak ikut bergerak ke ujung tali yang digerakkan



IDENTIFIKASI MASALAH

Identifikasilah masalah-masalah yang kalian temukan berdasarkan hasil membaca fenomena di atas!

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah kalian lakukan, tuliskan rumusan masalah pada kolom berikut!

Catatan: Rumusan masalah yang benar adalah rumusan masalah yang dapat diukur dan dalam bentuk kalimat tanya serta berkaitan dengan gelombang



1. Mengapa posisi sandal tetap dan tidak berpindah ketika digerakan?
2. Mengapa tali yang telah digerakkan kembali menuju ke arah Yulia?

Tuliskan jawaban sementara berdasarkan rumusan masalah yang kalian buat!

Catatan: jawaban yang dibuat berdasarkan apa yang kalian pikirkan, kemudian berikan setiap alasan untuk memperkuat jawaban kalian

Kata kunci: pemantulan gelombang, gelombang transversal & longitudinal



1. Posisi sandal tetap dan tidak berpindah karena sandal hanya mengikuti gelombang tali yang naik turun akibat tali yang digerakkan
2. Karena gelombang tali yang terbentuk dapat dipantulkan setelah mengenai penghalang (batang pohon)



MENGUMPULKAN DATA

Untuk membuktikan jawaban sementara/ hipotesis yang telah kalian buat, mari lakukan percobaan terkait gelombang transversal dan gelombang longitudinal berikut.

Rancangan Percobaan

a. Alat dan Bahan

Tabel 5. Alat

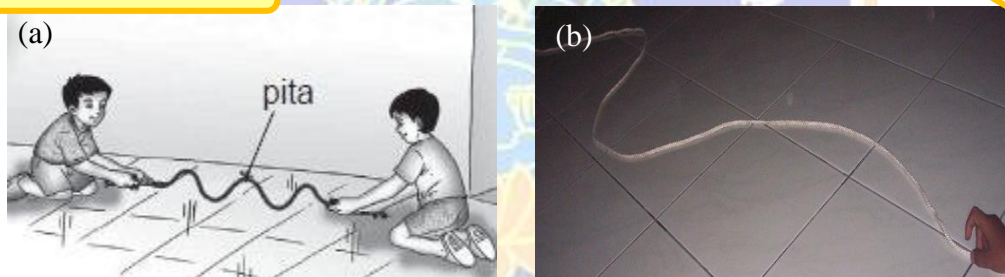
No	Nama Alat	Jumlah
1	Slinki	1 buah
2	Tali tambang	3 meter
3	Mangkuk/baskom transparan	1 buah
4	Botol kecap bekas	1 buah

Tabel 6. Bahan

No	Nama Bahan	Jumlah
1	Pulpen	1 buah
2	Air	secukupnya
3	Pita	1 buah

b. Prosedur kerja

Percobaan pertama



Sumber: (a) webmodulipa.blogspot.com. (b) arifkristanta.wordpress.com

Gambar 6. (a) Menggerakkan Tali ke atas - bawah, (b) Menggerakkan Tali ke samping

1. Siapkan tali tambang dengan panjang 2 meter!
2. Ikatlah pita erat-erat pada tali dengan jarak 0,5 meter dari salah satu ujungnya
3. Peganglah ujung tali olehmu dan ujung yang lainnya oleh temanmu!
4. Gerakkan tali ke atas dan ke bawah secara cepat!
5. Amatilah apa yang terjadi pada tali dan pita yang diikat tadi, kemudian catat hasil pengamatan pada tabel 7!
6. Lanjutkan dengan memberi gerakan pada tali ke arah samping, hilangkan pita yang diikat tadi!
7. Amati arah rambat gelombangnya dan catat hasil pengamatan pada tabel 7!

Percobaan kedua



Sumber: youtube.com

Gambar 7. Slinky

1. Siapkan slinki!
2. Letakkan slinki di atas lantai, kemudian pegang salah satu ujung slinki dan minta temanmu untuk memegang ujung slinki lainnya!
3. Gerakkan salah satu ujung slinki dengan cara memberikan dorongan, dan juga diberikan tarikan pada slinki!
4. Amatilah apa yang terjadi pada slinki ketika diberi dorongan dan tarikan!
5. Catatlah hasil pengamatan pada tabel 7!

Percobaan ketiga



Sumber: mindgameindowordpress.com

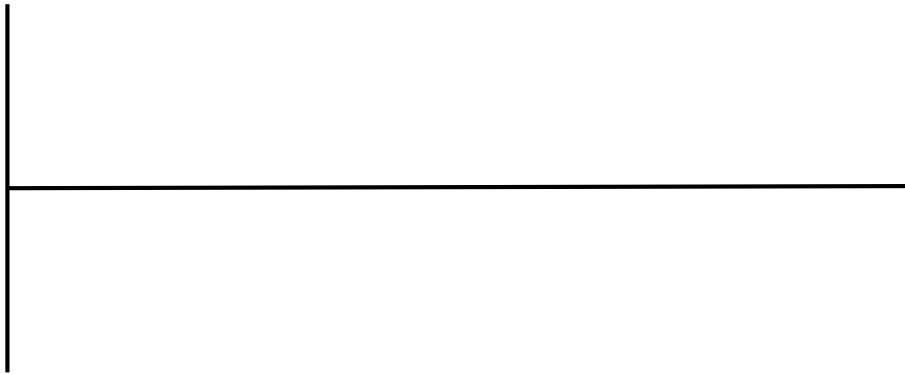
Gambar 8. Mangkuk Berisi Air

1. Siapkan alat dan bahan seperti gambar di samping!
2. Tuangkan air ke dalam baskom transparan secukupnya. Pastikan permukaan air tenang terlebih dahulu!
3. Teteskan air dari botol kecap secara perlahan-lahan kemudian teteskan lagi dengan cepat!
4. Amatilah apa yang terjadi pada permukaan air dalam baskom tersebut!
5. Catatlah hasil pengamatan pada tabel 7!

c. Catatlah hasil pengamatanmu pada tabel berikut.

Tabel 7. Hasil Pengamatan Peristiwa Gelombang

Percobaan Ke-	Kegiatan	Pengamatan
1	Menggerakkan tali ke atas dan ke bawah yang berisi pita	Pengamatan pada Tali: Pengamatan pada Pita (posisinya):
	Menggerakkan tali ke arah samping	Pengamatan pada tali (arah rambat gelombang):
2	Tarikan dan dorongan pada slinki	Pengamatan pada Slinki (arah rambat gelombang & pola yang terbentuk):
3	Permukaan air dalam mangkuk setelah ditetaskan air	Pengamatan permukaan air pada mangkuk:



Gambar 9. Gambarlah Bentuk Gelombang Tali yang digerakkan ke Samping dan Berikan Tanda Mana Puncak dan Lembah Gelombang



MENGOLAH DATA

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

1. Berdasarkan percobaan pertama, mengapa pita yang diikat pada tali tidak berpindah tempat ketika digetarkan? Kaitkan dengan gelombang!



Pita yang diikat tidak berpindah ketika digerakkan karena pita tidak ikut merambat bersama gelombang. Gelombang hanya merambat pada tali ke arah temanmu

2. Menurut kalian, apakah tali ikut merambat ketika digerakkan ke atas – ke bawah dan digerakkan ke samping? Jika ya mengapa, dan jika tidak apa yang dirambatkan?



Tali tidak ikut merambat, gelombanglah yang akan merambat pada tali. Gelombang merambat hanya menghantarkan energi. mediumnya tidak ikut merambat.

3. Bagaimana arah rambat gelombang pada tali yang digerakan ke samping?



Arah rambat gelombang pada tali tersebut adalah tegak lurus dengan arah getarannya.

4. Gelombang yang kalian amati pada tali adalah jenis gelombang transversal. Menurut kalian, apakah gelombang air laut dan tsunami dapat dikatakan gelombang transversal? Jika ya beri alasan, jika tidak jelaskan mengapa!



Gelombang air laut dikatakan merupakan gelombang transversal, karena arah rambat gelombang tegak lurus dengan arah rambatnya dan akan terlihat membentuk bukit gelombang.

5. Jenis gelombang apa yang ditimbulkan oleh slinki ketika didorong dan ditarik? Berikan alasan!



Jenis gelombang longitudinal karena arah rambatnya sejajar dengan arah getarnya

6. Berdasarkan ketiga percobaan di atas, jelaskan perbedaan gelombang longitudinal dengan gelombang transversal?



Gelombang longitudinal adalah gelombang yang arah rambatnya sejajar dengan arah getarnya sedangkan gelombang transversal adalah gelombang yang arah rambatnya tegak lurus dengan arah getarnya

7. Kalian ketahui bahwa gelombang adalah getaran yang merambat. Berikan dua contoh gelombang longitudinal yang kalian temui dalam kehidupan sehari-hari!



1. Gelombang bunyi
2. Gelombang seismic (gempa bumi)

8. Berdasarkan fenomena bermain lompat tali, dapatkah kalian menjelaskan mengapa tali yang digerakkan dapat kembali menuju ke arah Yulia? Kaitkan dengan pemantulan gelombang!



Tali yang digerakkan dapat kembali menuju ke arah Yulia karena adanya peristiwa pemantulan gelombang yaitu mebaliknya gelombang setelah mengenai penghalang. Maksud penghalang dalam fenomena tersebut adalah batang pohonnya. Gelombang yang mencapai ujung akan memberikan gaya ke atas pada penopang yang ada di ujung sehingga penopang memberikan gaya yang sama tetapi berlawanan arah ke bawah pada tali.



VERIFIKASI

Untuk menyakinkan jawaban sementara yang telah kalian buat, tulis kembali jawaban sementara pada kolom berikut dan lingkari apakah jawaban tersebut diterima atau ditolak!

Jawaban sementara/hipotesis:

1. Posisi sandal tetap dan tidak berpindah karena diikat pada tali tersebut. Sandal hanya mengikuti gelombang tali yang naik turun akibat tali yang digerakkan
2. Karena gelombang tali yang terbentuk dapat dipantulkan setelah mengenai penghalang (batang pohon)

Verifikasi: **diterima**/ditolak

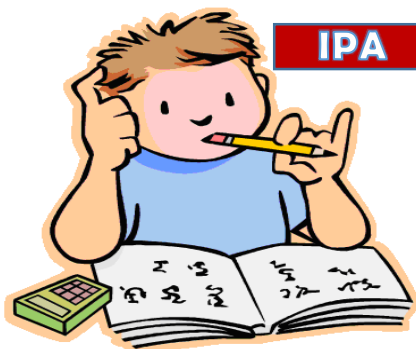


GENERALISASI

Berdasarkan kegiatan yang telah kalian lakukan, tulislah kesimpulan pada kolom berikut.

1. Gelombang adalah getaran yang merambat.
2. Perbedaan antara gelombang longitudinal dengan gelombang transversal adalah gelombang longitudinal arah rambatnya sejajar dengan arah getarannya dan membentuk pola rapatan dan renggangan sedangkan gelombang transversal arah rambatnya tegak lurus dengan arah getarannya dan satu kali gelombang transversal akan membentuk bukit dan lembah.
3. Peristiwa gelombang dalam kehidupan sehari-hari seperti gelombang air laut, tsunami, permukaan air diberi gangguan, bunyi, bermain lompat tali.
4. Pemantulan gelombang adalah peristiwa membaliknya gelombang setelah mengenai penghalang

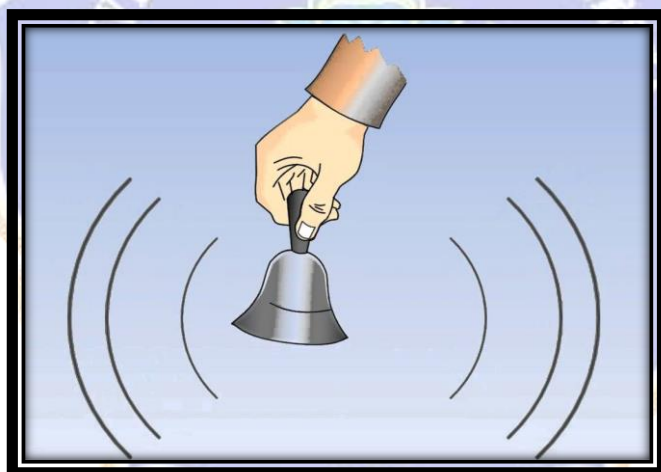
IPA



LKPD UNIT 3

“BUNYI”

3 x 40 menit



Sumber: benergi.com

Gambar 10. Bunyi lonceng

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui percobaan, peserta didik dapat menyelidiki peristiwa tinggi rendah bunyi dengan kerja sama.
2. Melalui percobaan, peserta didik dapat menyelidiki peristiwa resonansi getaran dengan kerja sama.
3. Melalui diskusi kelompok dan studi literasi, peserta didik dapat menjelaskan jenis-jenis frekuensi bunyi dengan kritis.
4. Melalui diskusi kelompok dan studi literasi, peserta didik dapat menjelaskan karakteristik bunyi dengan tepat.
5. Melalui studi literasi, peserta didik dapat menjelaskan pemantulan bunyi dengan tepat.

PETUNJUK Pengerjaan

1. Sebelum mengerjakan LKPD lengkapi identitas terlebih dahulu.
2. Baca setiap catatan/petunjuk dalam LKPD untuk mempermudah kalian menulis jawaban.
3. Diskusikan bersama kelompokmu, setiap pertanyaan yang terdapat dalam LKPD.
4. Tuliskan jawaban pada kolom yang telah disajikan bersama kelompokmu.
5. Kelompok yang ditunjuk untuk presentasi akan menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas.



STIMULUS

Fenomena

BUNYI



Sumber: farasyapendidikan.blogspot.com

Gambar 11. (a) Gelombang Bunyi Merambat ke Telinga

Setiap hari kalian pasti mendengar berbagai macam bunyi. Bunyi dihasilkan dari benda-benda yang bergetar dan sampai di telinga karena merambat dalam bentuk gelombang melalui medium udara. Gelombang bunyi tersusun dari rapatan dan renggangan sehingga gelombang bunyi dikatakan gelombang longitudinal.

Tahukan kalian, tanpa adanya medium atau zat perantara, bunyi tidak dapat merambat sehingga bunyi termasuk juga jenis gelombang *mekanis*. Bunyi yang kuat dan berfrekuensi tinggilah yang dapat menggetarkan gendang telinga dan selanjutnya diteruskan oleh syaraf pendengaran menuju ke otak sehingga kalian dapat membedakan karakteristik bunyi. Bunyi dapat beresonansi pada kolom udara sehingga dapat dimanfaatkan untuk membuat berbagai alat musik seperti kendang, gitar, dan seruling.

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

Berdasarkan fenomena di atas tulislah informasi penting yang anda temui berkaitan dengan konsep bunyi!

Catatan: informasi yang ditulis merupakan informasi hasil membaca fenomena di atas



1. Bunyi dihasilkan dari benda-benda yang bergetaran dan sampai di telinga karena merambat dalam bentuk gelombang melalui medium udara.
2. Gelombang bunyi termasuk gelombang longitudinal
3. Bunyi dapat didengar jika adanya medium, sumber bunyi dan alat pendengar (telinga)
4. Bunyi pada gelas Krisna paling rendah dibandingkan dengan gelas kunti



IDENTIFIKASI MASALAH

Identifikasilah masalah-masalah yang kalian temukan berdasarkan hasil membaca fenomena diatas!

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah kalian dapatkan, buatlah rumusan masalah pada kolom berikut!

Catatan: Rumusan masalah yang benar adalah rumusan masalah yang dapat diukur dan dalam bentuk kalimat tanya serta berkaitan dengan tinggi rendah bunyi



1. Apakah yang mempengaruhi tinggi rendah bunyi pada kedua gelas yang memiliki jumlah air berbeda?
2. Apa yang menyebabkan perbedaan bunyi pada kedua gelas tersebut?

Tuliskan jawaban sementara berdasarkan rumusan masalah yang kalian buat!

Catatan: jawaban yang dibuat berdasarkan apa yang kalian ketahui, kemudian berikan setiap alasan untuk memperkuat jawaban kalian

Kata kunci: kolom udara dan frekuensi bunyi



1. Tinggi rendah bunyi dipengaruhi oleh frekuensi bunyi
2. Perbedaan bunyi disebabkan oleh jumlah air yang berbeda pada kedua gelas. Semakin panjang kolom udara dalam gelas maka frekuensi bunyi akan semakin tinggi sehingga menghasilkan bunyi yang tinggi begitupula sebaliknya.



MENGUMPULKAN DATA

Untuk membuktikan jawaban sementara/hipotesis yang telah kalian buat, mari lakukan percobaan tinggi rendah bunyi dan resonansi berikut.

Rancangan Percobaan

a. Alat dan Bahan

Tabel 8. Alat

No	Nama Alat	Jumlah
1	Statif	2 buah
2	Botol kaca ukuran sama	5 buah
3	Gunting	1 buah
4	Sendok	1 buah

Tabel 9. Bahan

No	Nama Bahan	Jumlah
1	Tali nilon	5 meter
2	Bola bekel	5 buah
3	Pulpen	1 Buah
4	Penggaris	1 Buah

b. Prosedur kerja

Percobaan Pertama

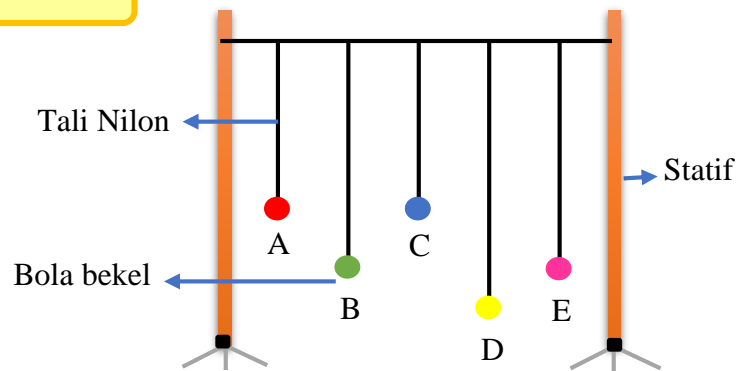


Sumber: cendakiakids.wordpress.com

Gambar 12. Deretan Botol Berisi Air

1. Siapkan alat dan bahan!
2. Berikan label nomer 1 sampai 5 pada tiap botol!
3. Tuangkan air pada setiap botol dengan selisih 1 cm tiap botol sehingga variasi jumlah air akan terlihat seperti gambar diatas. Air yang terisi penuh diletakkan pada botol nomer 1!
4. Aturilah posisi setiap botol secara sejajar untuk memudahkan ketika dipukul!
5. Pukullah setiap botol dengan keras dan tenaga yang sama menggunakan sendok, selanjutnya dengarkan masing-masing bunyi dari kelima botol tersebut!
6. Amati tinggi rendah bunyi dari semua botol dan catat hasil pengamatan kalian pada tabel 10!

Percobaan Kedua



Gambar 13. Alat Peraga Resonansi

1. Siapkan alat dan bahan!
2. Potonglah tali sebanyak dua buah dengan panjang 10 cm, dua buah dengan panjang 18 cm, dan satu buah dengan panjang 23 cm!
3. Ikatlah bola bekel pada ujung tali selanjutnya rakit seperti gambar di atas!
4. Ayunkan bola bekel A, dan amati gerakan yang terjadi pada bola bekel lainnya!
5. Catatlah hasil pengamatanmu dengan memberi tanda centang (✓) di dalam kolom bola yang ikut bergerak setelah bola bekel A diayunkan pada tabel 11!
6. Ulangi langkah kegiatan nomer 4 dan 5 dengan bola bekel B, C, D, dan E secara bergantian!

c. Hasil pengamatan

Tabel 10. Hasil Pengamatan Tinggi Rendah Bunyi

No	Jenis botol	Bunyi yang didengar
1	Botol 1	Bunyinya rendah
2	Botol 2	Bunyinya rendah namun lebih tinggi daripada botol 1
3	Botol 3	Bunyinya sedang

No	Jenis botol	Bunyi yang didengar
4	Botol 4	Bunyi tinggi
5	Botol 5	Bunyinya paling tinggi diantara semua botol

Catatan: Perhatikan tinggi rendah bunyi pada tiap botol setelah dipukul dengan keras

Tabel 11. Hasil Pengamatan Resonansi

Bola Bekel yang diayunkan	Bola bekel lainnya yang ikut bergerak (selain bola bekel yang diayunkan)				
	Bola A	Bola B	Bola C	Bola D	Bola E
A					
B					
C					
D					
E					

Catatan: pilih dan centang bola bekel mana saja yang menurut kalian ikut bergerak setelah diayunkan.



MENGOLAH DATA

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

1. Berdasarkan percobaan pertama, manakah yang menghasilkan bunyi paling tinggi diantara kelima botol tersebut? Urutkan botol yang menghasilkan bunyi paling tinggi ke paling rendah!



Botol yang menghasilkan bunyi paling tinggi adalah botol nomer 5. Jika diurutkan dari bunyi yang menghasilkan paling tinggi yaitu dari nomer 5, 4, 3, 2, 1.

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



Perbedaan bunyi disebabkan karena kolom udara yang terbentuk dalam botol. Botol yang berisi air paling banyak menyebabkan semakin pendek kolom udara yang terbentuk didalam botol sehingga frekuensi bunyi yang dihasilkan semakin rendah dan bunyinya pun menjadi rendah sedangkan botol yang berisi air paling sedikit menyebabkan semakin panjang kolom udara yang terbentuk sehingga frekuensi yang dihasilkan semakin tinggi dan nadanya semakin tinggi.

3. Menurut kalian, apa yang mempengaruhi tinggi rendah suatu bunyi?



Tinggi rendahnya bunyi ini ditentukan oleh frekuensi bunyi. Semakin besar frekuensi bunyi, maka akan semakin tinggi nada atau bunyinya. Sebaliknya, jika frekuensi bunyi kecil, maka nada akan semakin rendah

4. Menurut kalian, apakah banyak atau tidaknya air dalam botol berpengaruh pada tinggi rendahnya bunyi? jika ya jelaskan, jika tidak berikan alasan!



Banyak atau tidak air dalam botol sangat mempengaruhi tinggi rendah bunyi karena akan berdampak pada kolom udara pada botol tersebut. semakin panjang kolom udara di dalam botol maka frekuensi bunyi yang dihasilkan semakin tinggi begitupula sebaliknya semakin pendek kolom udara di dalam botol maka frekuensi yang dihasilkan semakin rendah. Kolom udara dapat beresonansi sehingga dapat bergetar.

5. Jelaskan masing-masing karakteristik bunyi!



1. Tinggi rendah bunyi dipengaruhi oleh frekuensi bunyi
2. Kuat lemah bunyi dipengaruhi oleh amplitudo
3. Warna atau kualitas Bunyi merupakan ciri khas yang dimiliki oleh dapat sumber bunyi sehingga dapat dibedakan seperti bunyi piano, gitar.
4. Resonansi adalah peristiwa ikut bergetarnya suatu benda karena ada benda lain yang bergetar dengan memiliki frekuensi yang sama

6. Klasifikasikan frekuensi bunyi yang ada dan berikan contoh makhluk hidup yang dapat mendengar masing-masing frekuensi bunyi tersebut?



Frekuensi bunyi jenis infrasonik berkisaran < 20 Hz (jangkrik)
Frekuensi bunyi jenis audisonik berkisaran $20 - 20.000$ Hz (manusia)
Frekuensi bunyi jenis ultrasonic > 20.000 Hz (kelelawar, lumba-lumba, anjing)

7. Jelaskan jenis-jenis pemantulan bunyi dan berikan contohnya!



1. Kerdam/gaung adalah bunyi pantul sebagian terdengar bersamaan dengan bunyi aslinya sehingga bunyi aslinya terdengar tidak jelas
2. Gema adalah bunyi pantul yang terdengar sesudah bunyi aslinya

8. Jika kalian cermati, apakah semua benda yang ada di sekitar kita memiliki bunyi yang sama? Jika ya jelaskan, jika tidak beri alasan!



Semua benda memiliki bunyi yang berbeda-beda, karena dipengaruhi oleh frekuensi, amplitudo, dan warna bunyi yang berbeda meskipun perambatannya terjadi pada medium yang sama.

9. Berdasarkan percobaan kedua, mengapa ada bola bekel lainnya yang ikut bergerak setelah bola diayunkan? Kaitkan dengan panjang tali!



Bola yang memiliki panjang tali sama akan memiliki frekuensi yang sama, sehingga bola bekel yang panjang tali sama dengan bola yang diayunkan akan ikut bergerak.

10. Berdasarkan percobaan kedua, jelaskan apa yang dimaksud dengan resonansi?



Resonansi adalah peristiwa ikut bergetarnya suatu benda karena ada benda lain yang bergetar dengan memiliki frekuensi alamiah yang sama

11. Jika massa bola A tidak sama dengan Bola C, apakah ada pengaruh besarnya massa pada resonansi?



Tidak ada, karena yang mempengaruhi resonansi adalah panjang tali

12. Menurut kalian, dapatkan peristiwa resonansi menimbulkan kerugian? Jika dapat, jelaskan, jika tidak beri alasan!



Resonansi dapat menimbulkan kerugian misalnya gempa bumi, akibat bergetarnya lapisan bumi, maka menyebabkan rumah juga ikut bergetar bahkan menyebabkan kerusakan pada rumah

13. Kedua gelas berisi yang dipukul Krisna menimbulkan bunyi berbeda. Menurut kalian apakah peristiwa ini memiliki keterkaitan dengan percobaan pertama? Jika ya, jelaskan, tidak beri alasan!



Kedua peristiwa tersebut memiliki keterkaitan, karena adanya perbedaan kolom udara pada kedua gelas tersebut. Semakin panjang kolom udara, maka frekuensi bunyi yang dihasilkan tinggi sehingga bunyinya pun terdengar tinggi. Semakin pendek kolom udara maka frekuensi bunyi yang dihasilkan semakin rendah dan bunyinya terdengar rendah.



VERIFIKASI

Untuk menyakinkan jawaban sementara yang telah kalian buat, tulis kembali jawaban sementara pada kolom berikut dan lingkari apakah jawaban tersebut diterima atau ditolak!



Jawaban sementara/hipotesis:

1. Tinggi rendah bunyi dipengaruhi oleh frekuensi bunyi
2. Perbedaan bunyi disebabkan oleh jumlah air yang berbeda pada kedua gelas. Semakin panjang kolom udara dalam gelas maka frekuensi bunyi akan semakin tinggi sehingga menghasilkan bunyi yang tinggi begitupula sebaliknya.

Verifikasi: **diterima**/ditolak



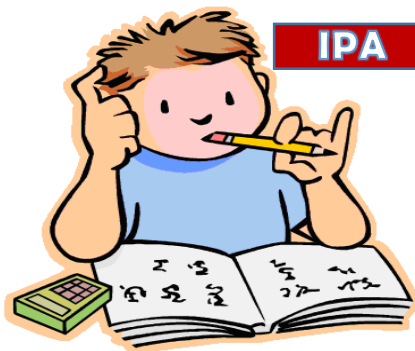
GENERALISASI

Berdasarkan kegiatan yang telah kalian lakukan, tuliskan kesimpulan pada kolom berikut.

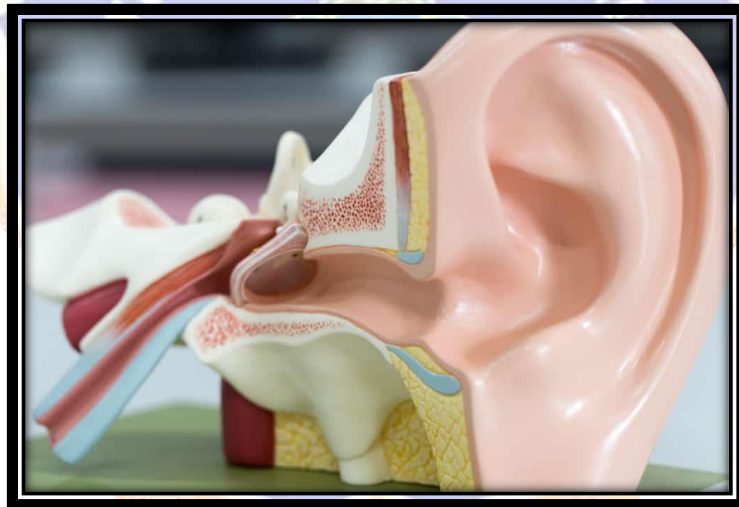


1. Perbedaan bunyi pada percobaan pertama Semakin panjang kolom udara maka frekuensi bunyi yang dihasilkan tinggi sehingga bunyinya pun terdengar tinggi. Semakin pendek kolom udara maka frekuensi bunyi yang dihasilkan semakin rendah dan bunyinya terdengar rendah
2. Resonansi merupakan ikut bergetarnya sebuah benda yang memiliki frekuensi yang sama. Panjang tali yang sama akan menyebabkan frekuensinya juga sama sehingga bola bekel yang panjang talinya sama akan ikut bergerak.
3. Jenis-jenis frekuensi bunyi yaitu infrasonic, audisonik, ultrasonik.
4. Jenis-jenis pemantulan bunyi yaitu kerdam/gaung, gema.
5. Karakteristik bunyi adalah memiliki frekuensi, terdapat tinggi rendah dan kuat lemah bunyi, nada, warna atau kualitas bunyi, dan resonansi





LKPD UNIT 4
“MEKANISME MENDENGAR PADA MANUSIA”
2 x 40 menit



Sumber: worldofghibli.id

Gambar 14. Struktur telinga manusia

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui pengamatan, peserta didik dapat mengidentifikasi bagian-bagian organ penyusun indera pendengaran pada manusia dengan teliti.
2. Melalui diskusi kelompok dan studi literasi, peserta didik dapat menjelaskan fungsi organ penyusun indera pendengaran pada manusia dengan kritis.
3. Melalui percobaan, peserta didik mampu menjelaskan prinsip kerja gendang telinga ketika mendengar dengan kerja sama.
4. Melalui diskusi kelompok dan studi literasi, peserta didik dapat menjelaskan mekanisme mendengar pada manusia dengan tepat.

PETUNJUK Pengerjaan

1. Sebelum mengerjakan LKPD lengkapi identitas terlebih dahulu.
2. Baca setiap catatan/petunjuk dalam LKPD untuk mempermudah kalian menulis jawaban.
3. Diskusikan bersama kelompokmu, setiap pertanyaan yang terdapat dalam LKPD.
4. Tuliskan jawaban pada kolom yang telah disajikan bersama kelompokmu.
5. Kelompok yang ditunjuk untuk presentasi, akan menyampaikan hasil diskusi di depan kelas.



STIMULUS

Fenomena

MENDENGAR



Sumber: alodokter.com

Gambar 15. Telinga Manusia

Mendengar adalah kemampuan untuk mendeteksi getaran yang disebut suara. Mendengar erat kaitannya dengan konsep getaran dan gelombang yang sudah kita pelajari di awal. Manusia dan hewan adalah makhluk hidup yang dianugrahi Tuhan dengan kemampuan mendengar. Dalam keadaan biasa, getaran dapat mencapai telinga melalui medium udara.

Tahukah kalian, bahwa frekuensi bunyi yang dapat didengar oleh telinga manusia berkisaran 20-20.000 Hz, sedangkan untuk hewan, ada yang dapat mendengarkan dengan frekuensi lebih 20.000 Hz dan kurang dari 20 Hz. Telinga manusia memiliki tiga bagian penting yaitu bagian luar, bagian tengah, dan bagian dalam. Telinga dilengkapi dengan struktur dan fungsi di setiap bagiannya sehingga dengan adanya fungsi tersebut, mekanisme mendengar dapat terjadi. Proses mendengar pada manusia melalui beberapa tahap, begitu juga pada hewan yang hidup di darat maupun di laut.

Berdasarkan bacaan di atas tulislah informasi penting yang anda temui berkaitan dengan konsep mekanisme mendengar pada manusia!

catatan: informasi yang ditulis merupakan informasi hasil membaca fenomena di atas



1. Mendengar adalah kemampuan untuk mendeteksi getaran yang disebut suara. Dalam keadaan biasa, getaran dapat mencapai telinga melalui udara.
2. Frekuensi bunyi yang dapat didengar oleh telinga manusia berkisaran 20-20.000 Hz, sedangkan untuk hewan, ada yang dapat mendengarkan dengan frekuensi melebihi 20.000 Hz (lumba-lumba) dan juga kurang dari 20 Hz (jangkrik).



IDENTIFIKASI MASALAH

Identifikasilah masalah-masalah yang kalian temukan berdasarkan hasil membaca informasi di atas!

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah kalian lakukan, tuliskan rumusan masalah pada kolom berikut!

Catatan: Rumusan masalah yang benar adalah rumusan masalah yang dapat diukur dan dalam bentuk kalimat tanya serta berkaitan dengan mekanisme mendengar manusia dan bagian telinga



1. Apakah mekanisme pendengar manusia dan hewan sama?
2. Bagaimana mekanisme pendengar pada manusia?
3. Apa saja struktur dan bagian dari telinga manusia?

Tuliskan jawaban sementara berdasarkan rumusan masalah yang kalian buat!

Catatan: jawaban yang dibuat berdasarkan apa yang kalian ketahui, kemudian berikan setiap alasan untuk memperkuat jawaban kalian

Kata kunci: mekanisme mendengar manusia dan bagian telinga



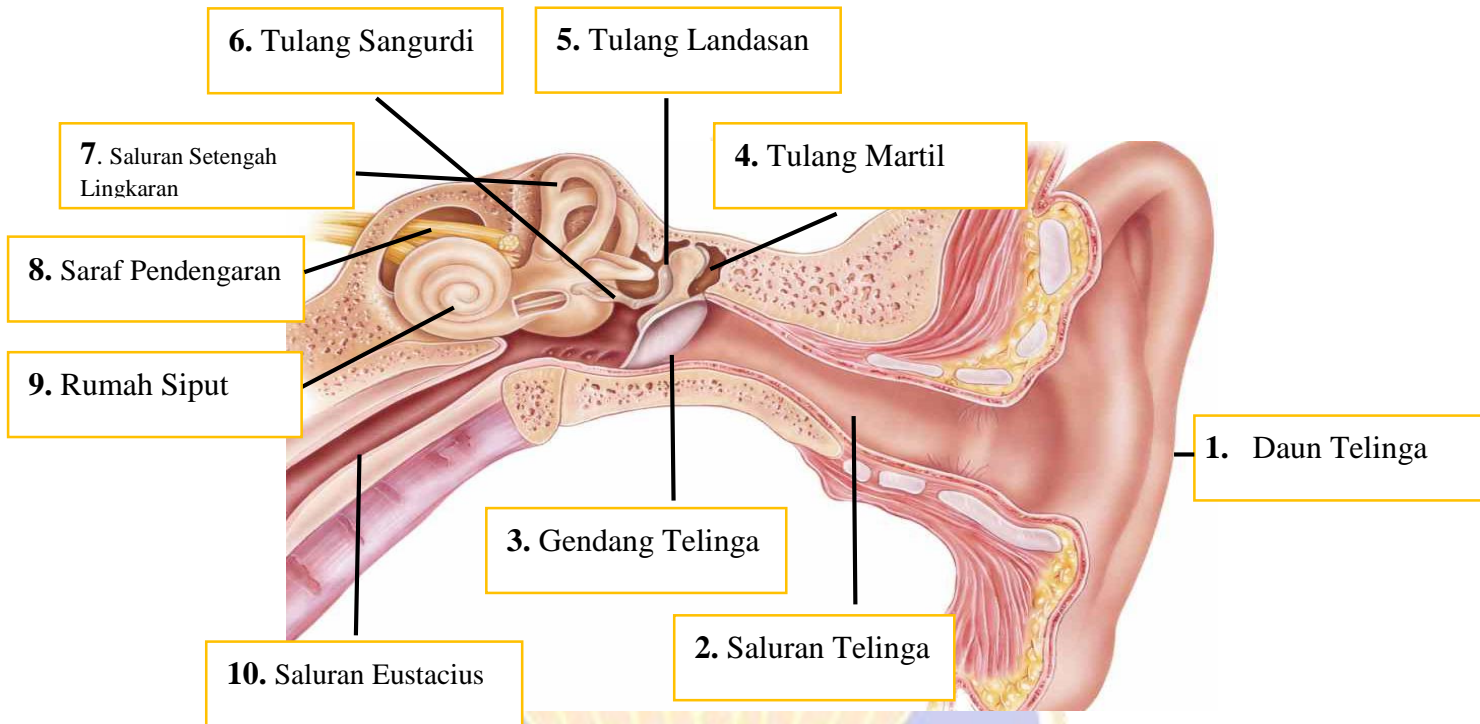
1. Mekanisme pendengar manusia dan hewan tidaklah sama karena memiliki organ dan fungsi yang berbeda-beda.
2. Mekanisme pendengaran manusia dimulai bunyi menggetarkan gendang telinga dan masuk ke telinga bagian tengah yang selanjutnya dibawa ke otak oleh syaraf pendengaran.
3. Bagian penyusun telinga terdiri atas daun telinga, saluran telinga, gendang telinga/membrane timpani, tulang telinga dan saluran eustachius, koklea, saluran gelang.



MENGUMPULKAN DATA

Untuk membuktikan jawaban sementara/hipotesis yang telah kalian buat, mari lengkapi data di bawah ini dan dilanjutkan melakukan percobaan.

Lengkapi bagian yang kosong pada gambar berikut terkait dengan struktur telinga manusia!



Sumber: gambaridco.blogspot.com

Gambar 16. Struktur Telinga Manusia

Rancangan Percobaan

a. Alat dan Bahan

Tabel 12. Alat

No	Nama Alat	Jumlah
1	Mangkuk	1 buah
2	Panci kecil	1 buah
3	Gunting	1 buah

Tabel 13. Bahan

No	Nama Bahan	Jumlah
1	Plastik pembungkus	1 buah
2	Tali plastik	1 buah
3	Beras	¼ kg

b. Prosedur kerja



Sumber: bukusekolah.ne

Gambar 17. Anak-Anak Memukul Panci

1. Siapkan alat dan bahan!
2. Regangkan plastik pembungkus dan tutupi permukaan atas mangkuk dengan cara mengikat plastik pembungkus menggunakan tali!
3. Letakkan beras diatas plastik pembungkus!
4. Pukullah panci diatas mangkuk, kemudian dilanjutkan dari samping mangkuk!
5. Amati apa yang terjadi pada plastik pembungkus dan beras tersebut, kemudian catat hasil pengamatan pada tabel 14!

c. Catatlah hasil pengamatan pada tabel berikut sesuai dengan data yang diperoleh!

Tabel 14. Hasil Pengamatan Simulasi Pendengaran Manusia

No	Kegiatan	Hasil pengamatan
1	Memukul panci dari atas dan samping mangkuk yang telah ditutup plastik pembungkus	Pada Plastik Gelombang suara yang ditimbulkan dari pukulan panci akan merambat dan menggetarkan plastik
		Pada Beras Beras akan ikut bergerak karena ada getaran dari plastik setelah diberi gelombang bunyi



MENGOLAH DATA

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

1. Jelaskan fungsi masing-masing bagian telinga sesuai dengan urutan nomer pada gambar 16!



1. Daun telinga berfungsi mengumpulkan gelombang suara ke saluran telinga
2. Saluran telinga berfungsi menangkap debu yang masuk ke saluran telinga dan mencegah hewan berukuran kecil masuk ke dalam telinga
3. Gendang telinga berfungsi menangkap gelombang suara dan mengubahnya menjadi getaran yang diteruskan ke tulang telinga
4. Tulang telinga (4) martil, (5) landasan, (6) sanggurdi) berfungsi meneruskan getaran dari gendang telinga ke rumah siput
5. Saluran setengah lingkaran (7) berfungsi mengetahui posisi tubuh (alat kesetimbangan)
6. Rumah siput (9) berfungsi mengubah gerakan menjadi impuls saraf di dalam sel rambut kemudian diteruskan oleh saraf ke otak
7. Saluran eustachius (10) berfungsi menghubungkan ruang telinga tengah dengan rongga mulut (faring) berfungsi untuk menjaga tekanan udara antara telinga tengah dengan saluran telinga luar agar tetap seimbang

2. Mengapa beras ikut bergetar/bergerak saat memukul panci di dekat wadah berlapis plastik? Hubungkan dengan konsep getaran dan gelombang yang sudah kalian pelajari!



Energi getaran yang dihasilkan dari pukulan panci akan merambat sehingga plastik ikut bergerak dan menyebabkan beras juga ikut bergerak. Energi getaran tersebut akan merambat dalam bentuk gelombang.

3. Percobaan di atas jika diteliti lebih lanjut, ternyata ada kaitannya dengan prinsip kerja pada gendang telinga kalian ketika menerima bunyi. Coba jelaskan konsep tersebut!



Ketika panci dipukul, beras akan bergetar hal ini dikarenakan energy getar dari pukulan panci merambat sehingga menyebabkan plastik ikut bergerak. Jadi getaran ini dirambatkan dengan medium udara dalam bentuk gelombang. Jika dihubungkan dengan prinsip kerja gendang telinga, maka gelombang suara yang masuk pada lubang telinga akan merambat dan akan menggetarkan gendang telinga

4. Dari struktur telinga di atas, jelaskan bagaimana mekanisme pendengaran pada manusia?



Gelombang suara yang masuk ke lubang telinga akan menggetarkan gendang telinga, kemudian akan ditransmisikan ke telinga tengah melalui tulang maetil, landasan, dan sanggurdi. Getaran dari tulang sanggurdi ditransmisikan ke telinga dalam melalui membrane jendela oval ke koklea. Getaran di lanjutkan ke dalam cairan limfa dalam ruang koklea kemudian diterima oleh sel sel rambut. Sel rambut ini akan bergerak ketika ada getaran sehingga menstimulasi getaran yang di teruskan oleh saraf auditori ke otak

5. Jelaskan apa yang diperlukan agar bunyi dapat didengar oleh telinga manusia!



Medium diperlukan agar bunyi dapat merambat dan didengar oleh telinga manusia. Telinga bagian luar dan bagian tengah terisi oleh udara sedangkan rongga telinga dalam terisi oleh cairan limfa.

6. Jika secara tidak sengaja telinga manusia kemasukan air secara berlebihan, apakah itu berbahaya dan dapat merusak organ penyusun telinga?



Kemasukan air tidak berbahaya dan tidak merusak organ penyusun telinga, hanya saja dapat mengganggu aktivitas mendengarkan sementara, Butuh penanganan yang tepat jika hal tersebut terjadi. Namun jika air yang masuk ke telinga dalam jangka waktu lama dan terjadi secara berulang-ulang, dapat meningkatkan risiko peradangan dan infeksi pada saluran telinga



VERIFIKASI

Untuk menyakinkan jawaban sementara yang telah kalian buat, tulis kembali jawaban sementara pada kolom berikut dan lingkari apakah jawaban tersebut diterima atau ditolak!



Jawaban sementara/hipotesis:

1. Mekanisme pendengar manusia dan hewan tidaklah sama karena memiliki organ dan fungsi yang berbeda-beda.
2. Mekanisme pendengaran manusia di mulai bunyi menggetarkan gendang telinga dan masuk ke telinga bagian tengah yang selanjutnya dibawa ke otak oleh syarat pendengaran.
3. Bagian penyusun telinga terdiri atas daun telinga, saluran telinga, gendang telinga/membrane timpani, tulang telinga dan saluran eustachius, koklea, saluran gelang.

Verifikasi: **diterima**/ditolak



GENERALISASI

Berdasarkan kegiatan yang telah kalian lakukan, tuliskan kesimpulan pada kolom berikut.



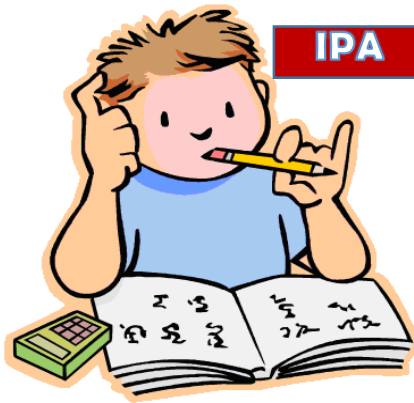
Organ penyusun telinga terdiri dari daun telinga, saluran telinga, gendang telinga, tulang martil, landasan, sanggurdi, saluran eustachius, rumah siput, saluran gelang yang masing-masing memiliki fungsinya.

Percobaan yang dilakukan membuktikan bahwa Energi getaran yang dihasilkan dari pukulan panci akan merambat, sehingga plastik ikut bergerak dan menyebabkan beras juga ikut bergerak. Energi getaran tersebut akan merambat dalam bentuk gelombang. Hal ini sama dengan prinsip telinga kita untuk mendengar. Gelombang bunyi yang masuk dalam saluran telinga akan menggetarkan gendang telinga.

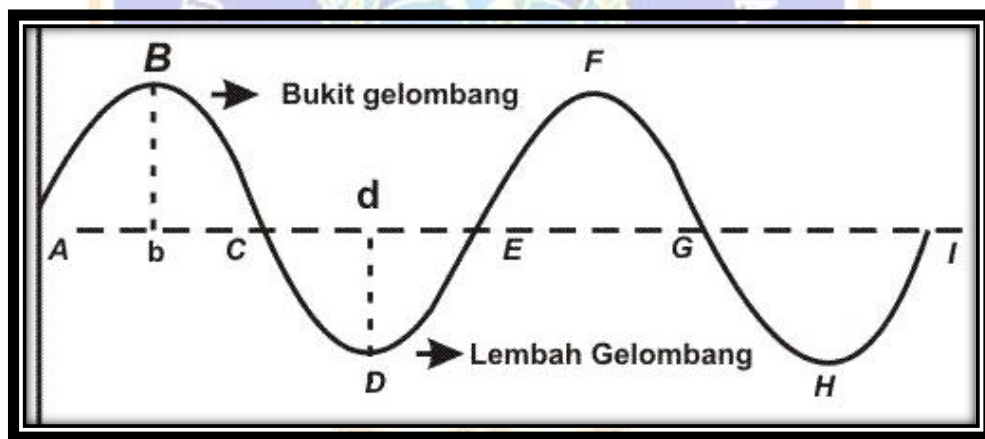
Mekanisme mendengar pada telinga manusia Gelombang suara yang masuk ke lubang telinga akan menggetarkan gendang telinga, kemudian akan ditransmisikan ke telinga tengah melalui tulang martil, landasan, dan sanggurdi. Getaran dari tulang sanggurdi ditransmisikan ke telinga dalam melalui membrane jendela oval ke koklea. Getaran dilanjutkan ke dalam cairan limfa dalam ruang koklea kemudian diterima oleh sel sel rambut. Sel rambut ini akan bergerak ketika ada getaran sehingga menstimulasi getaran yang diteruskan oleh saraf auditori ke otak.

UNDIKSHA

IPA



LKPD UNIT 5
"HUBUNGAN PANJANG GELOMBANG, FREKUENSI,
CEPAT RAMBAT, DAN PERIODE GELOMBANG"
2 x 40 menit



Sumber: geronimo2012.blogspot.com

Gambar 18. Gelombang transversal

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui percobaan dan diskusi kelompok dalam bentuk simulasi Phet gelombang pada tali, peserta didik dapat mengidentifikasi karakteristik gelombang transversal dengan teliti.
2. Melalui percobaan dalam bentuk simulasi Phet gelombang pada tali, peserta didik dapat menganalisis hubungan frekuensi terhadap panjang gelombang dengan kerja sama
3. Melalui percobaan dalam bentuk simulasi Phet gelombang pada tali, peserta didik dapat menjelaskan hubungan frekuensi, periode, panjang gelombang terhadap cepat rambat gelombang transversal dengan kritis

PETUNJUK Pengerjaan

1. Sebelum mengerjakan LKPD lengkapi identitas terlebih dahulu.
2. Baca setiap catatan/petunjuk dalam LKPD untuk mempermudah kalian menulis jawaban.
3. Diskusikan bersama kelompokmu, setiap pertanyaan yang terdapat dalam LKPD.
4. Tuliskan jawaban pada kolom yang telah disajikan bersama kelompokmu.
5. Kelompok yang ditunjuk untuk presentasi akan menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas.

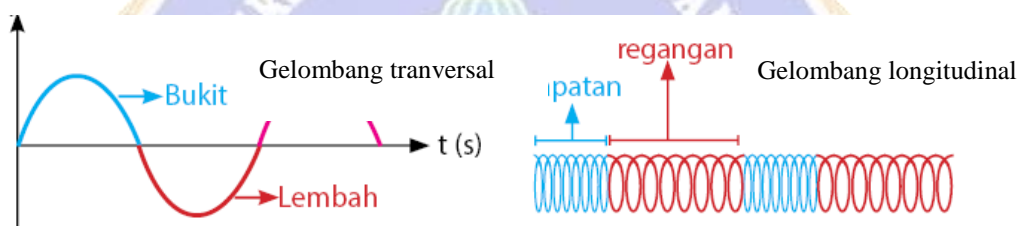


STIMULUS

Fenomena

PANJANG GELOMBANG

Ingatkah kalian kegiatan yang dilakukan dalam LKPD Unit 2? Saat itu kita membahas bahwa Gelombang adalah getaran yang merambat, tetapi zat perantaranya tidak ikut merambat. Berdasarkan arah rambat dan arah getarannya, gelombang dibagi menjadi dua yaitu Gelombang Transversal dan Gelombang Longitudinal. Tahukah kalian, bahwa kedua gelombang ini memiliki karakteristik yang berbeda dan memiliki panjang gelombang yang disimbolkan lambda (λ) dengan satuan (meter). Panjang satu gelombang transversal dinyatakan dalam jarak satu bukit dan satu lembah, sedangkan panjang satu gelombang longitudinal dinyatakan dalam satu rapatan dan satu renggangan.



Sumber: idschool.net

Gambar 19. Pola gelombang Transversal dan Longitudinal

Ketika kalian menggetarkan sebuah tali ke atas dan ke bawah dengan cepat, maka akan terbentuk beberapa gelombang yang terdiri atas bukit dan lembah.

Berdasarkan bacaan di atas tuliskan informasi penting yang anda temui berkaitan dengan panjang gelombang!

catatan: informasi yang ditulis merupakan informasi hasil membaca fenomena di atas



1. Berdasarkan arah rambat dan arah getarannya, gelombang dibagi menjadi dua yaitu Gelombang Transversal dan Gelombang Longitudinal
2. Panjang gelombang disimbolkan lambda (λ) dengan satuan (meter). Panjang satu gelombang transversal dinyatakan dalam jarak satu bukit dan satu lembah sedangkan panjang satu gelombang longitudinal dinyatakan dalam satu rapatan dan satu renggangan



IDENTIFIKASI MASALAH

Identifikasilah masalah-masalah yang kalian temukan berdasarkan hasil membaca informasi di atas!

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah kalian lakukan, tuliskan rumusan masalah pada kolom berikut!

Catatan: Rumusan masalah yang benar adalah rumusan masalah yang dapat diukur dan dalam bentuk kalimat tanya serta berkaitan dengan panjang gelombang (λ)



1. Apa yang mempengaruhi panjang satu gelombang (λ)?

Tuliskan jawaban sementara berdasarkan rumusan masalah yang kalian buat!

Catatan: jawaban yang dibuat berdasarkan apa yang kalian ketahui, kemudian berikan setiap alasan untuk memperkuat jawaban kalian

Kata kunci: panjang gelombang, cepat rambat gelombang



1. Panjang satu gelombang (λ) dipengaruhi oleh frekuensi



MENGUMPULKAN DATA

Untuk membuktikan jawaban sementara/hipotesis yang telah kalian buat, mari lakukan percobaan melalui simulasi Phet berikut.

Rancangan Percobaan

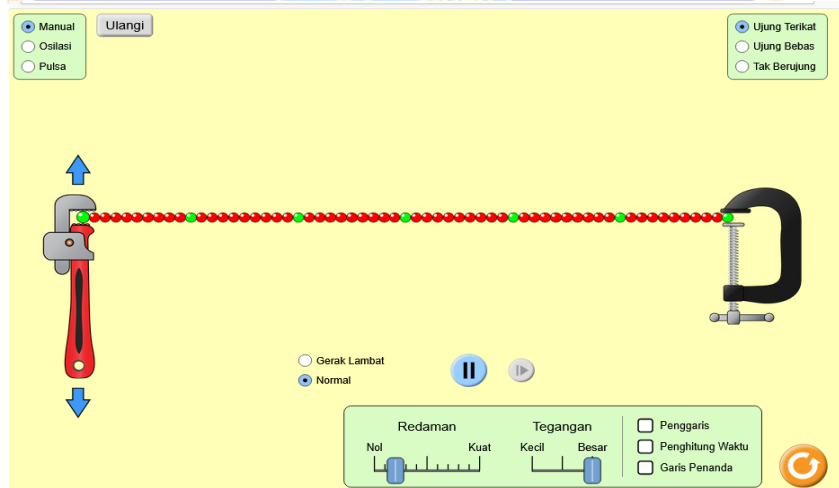
a. Alat dan Bahan

Tabel 15. Alat

No	Nama	Jumlah
1	Laptop dengan koneksi internet	1 buah
2	Simulasi interaktif gelombang pada tali dari Phet	1 buah

b. Prosedur kerja

1. Pastikan laptop terhubung dengan koneksi internet!
2. Bukalah simulasi gelombang pada tali dengan mengklik link https://phet.colorado.edu/sims/html/wave-on-a-string/latest/wave-on-a-string_in.html sehingga muncul tampilan gambar seperti di bawah ini!

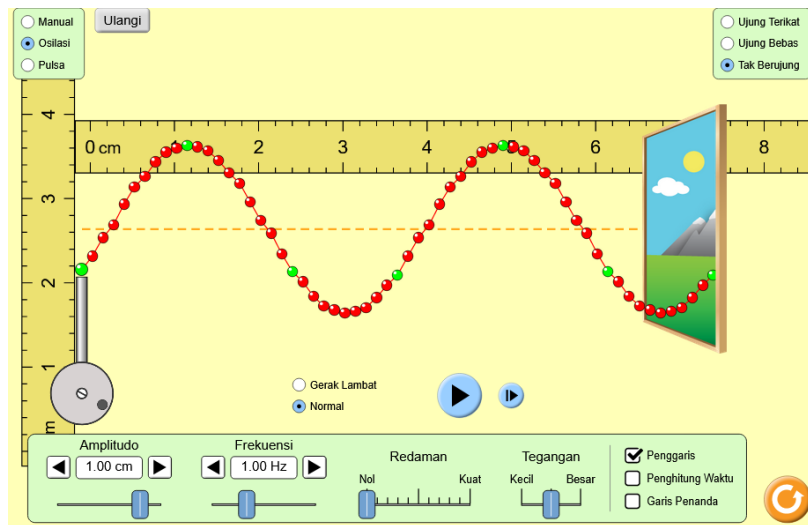


Sumber: phet.colorado.edu

Gambar 20. Tampilan Awal Simulasi Phet Gelombang pada Tali



3. Pilihlah jenis pembentukan gelombang dengan mengklik bacaan osilasi, kemudian dilanjutkan dengan memilih jenis ujung tali yaitu dengan mengklik tak berujung!

- Klik/centang item penggaris yang ada di bawah, maka tampilan phet seperti di bawah ini!



Sumber: phet.colorado.edu

Gambar 21. Tampilan Simulasi Phet Gelombang pada Tali untuk Percobaan

- Aturlah amplitudo sebesar 1 cm, kemudian atur redaman pada posisi nol dan tegangan pada posisi sedang/ditengah-tengah dengan cara menggeser kotak warna biru yang terdapat di bawah!
- Aturlah frekuensi sebesar 1 Hz!
- Klik/tekan tombol untuk  memulai simulasi, kemudian amati pembentukan gelombang!
- Klik tombol  untuk mengakhiri simulasi, kemudian ukur panjang satu gelombang dengan menggeserkan penggaris yang terletak diatas (panjang satu gelombang dengan simbol λ adalah 1 bukit + 1 lembah)!
- Catatlah hasil pengamatan panjang gelombang pada tabel 12!
- Ulangi langkah ke-6 sampai ke-8 dengan frekuensi yang berbeda yaitu sebesar 1.50 Hz, 2.00 Hz, 2.50 Hz, dan 3.00 Hz!

c. Catatlah hasil pengamatan pada tabel berikut sesuai dengan data yang diperoleh!

Tabel 15. Hasil Pengamatan Panjang Gelombang pada Tali

Amplitudo = cm

No	Frekuensi (f) Hz	Panjang gelombang (λ) cm	Cepat rambat gelombang ($v = f \cdot \lambda$) m/s
1	1	3,6	3,6
2	1,50	2,4	3,6
3	2	1,8	3,6
4	2,50	1,4	3,5
5	3	1,22	3,6



MENGOLAH DATA

Berdasarkan percobaan di atas dan informasi dari buku yang telah dibaca, diskusikan jawaban dari pertanyaan berikut.

1. Berdasarkan percobaan di atas, menurut kalian jika frekuensi yang berbeda, apakah arah rambat gelombangnya terbentuk sama? Jika sama beri alasan, jika tidak mengapa!



Arah gelombang yang terbentuk dengan frekuensi yang berbeda akan tetap sama yaitu tegak lurus dengan arah getarnya. Hal inilah yang menyebabkan gelombang pada tali termasuk gelombang transversal

2. Percobaan di atas merupakan contoh penerapan gelombang transversal. Menurut kalian, apa saja karakteristik dari gelombang transversal?



Karakteristik gelombang transversal

1. Arah rambatnya tegak lurus dengan arah getarnya.
2. Satu gelombang terdiri atas satu bukit dan satu lembah gelombang

3. Berdasarkan hasil pengamatan, bagaimana pengaruh frekuensi (f) terhadap panjang gelombang (λ) pada tali tersebut?



Semakin besar frekuensi gelombang yang diberikan maka semakin kecil panjang gelombangnya.

4. Bagaimana hubungan cepat rambat gelombang (v) terhadap panjang gelombang (λ) dan frekuensi (f)!



Jika gelombang menempuh jarak satu panjang gelombang (λ), dalam waktu satu periode gelombang (T), maka kecepatan gelombang dapat di tulis $v = \frac{\lambda}{T}$.

Sementara itu hubungan antara frekuensi (f) dan periode (T) adalah $T = \frac{1}{f}$

dengan demikian maka hubungan antara panjang gelombang (λ), frekuensi (f), dan cepat rambat gelombang (v) adalah $v = \lambda \cdot f$

5. Menurut kalian, apa yang terjadi jika frekuensi gelombang pada percobaan di atas diperkecil?



Jika frekuensi gelombang diperkecil maka panjang gelombang akan semakin bertambah/membesar



VERIFIKASI

Untuk menyakinkan jawaban sementara yang telah kalian buat. Tulis kembali jawaban tersebut pada kolom berikut dan lingkari apakah jawaban tersebut diterima atau ditolak!



Jawaban sementara/hipotesis:

1. Panjang satu gelombang (λ) dipengaruhi oleh frekuensi

Verifikasi: **diterima**/ditolak



GENERALISASI

Berdasarkan kegiatan yang telah kalian lakukan, tuliskan kesimpulan pada kolom berikut.



1. Karakteristik gelombang transversal yaitu arah rambatnya tegak lurus dengan arah getarnya, satu gelombang terdiri dari satu bukit dan satu lembah gelombang.
2. Hubungan frekuensi terhadap panjang gelombang adalah semakin besar frekuensi gelombang yang diberikan maka semakin kecil panjang gelombangnya, begitu juga sebaliknya.
3. Hubungan antara panjang gelombang (λ), frekuensi (f) terhadap cepat rambat gelombang (v) adalah

$$v = \lambda \cdot f$$





DAFTAR PUSTAKA

- Ali Express. 2013. “Stopwatch”. Tersedia pada <https://id.aliexpress.com/item/32804819070.html> (diakses tanggal 26 Maret 2020).
- Alodokter Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2019. “Seperti ini Proses Mendengar pada Telinga Manusia”. Tersedia pada <https://www.alodokter.com/jadi-seperti-ini-proses-mendengar-pada-telinga-manusia> (diakses tanggal 31 Maret 2020).
- Andri. 2019. “Energi Bunyi yang Ada di Sekitar Kita”. Tersedia pada <https://benergi.com/energi-bunyi-yang-ada-di-sekitar-kita/> (diakses tanggal 31 Maret 2020).
- Cendekia Kid & Junior Science Center. 2011. “Eksperimen Sains: Bermain Alat Musik Air”. Tersedia pada <https://cendekiakids.wordpress.com/2011/05/20/> (diakses tanggal 3 April 2020).
- Eduplaza Indonesia. 2018. “Gelombang Transversal dan Longitudinal”. Tersedia pada <https://www.youtube.com/watch?v=Tsvx1sMCEvU> (diakses tanggal 30 Maret 2020).
- Farasya. 2018. “Bunyi”. Tersedia pada <http://farasyapendidikan.blogspot.com/2018/05/bunyi.html> (diakses tanggal 1 April 2020).
- Gambar Id. 2007. “Gambar Daun Telinga HD”. Tersedia pada <https://gambaridco.blogspot.com/2007/01/800-gambar-daun-telinga-hd.html> (diakses tanggal 17 April 2020).
- Geronimo. 2013. “Gelombang Transversal Dan Longitudinal Kelas VIII”. Tersedia pada <http://geronimo2012.blogspot.com/2013/04/gelombang-transversal-dan-lonitudinal.html> (diakses tanggal 30 Maret 2020).
- Id School. 2017. “Penjelasan Gelombang Transversal dan Longitudinal”. Tersedia pada <https://idschool.net/smp/fisika-smp/penjelasan-gelombang-transversal-dan-longitudinal/> (diakses tanggal 5 Maret 2020).
- Kirana. 2019. “Mekanisme Pendengaran Manusia”. Tersedia pada <https://www.bukusekolah.net/2019/02/mekanisme-pendengaran-manusia.html> (diakses tanggal 22 April 2020).
- Kristanta, Arif. 2009. “Asiknya Belajar Sains Gelombang”. Tersedia pada <https://arifkristanta.wordpress.com/belajar-online/gelombang/> (diakses tanggal 7 April 2020).
- Mind Game Indonesia. 2015. “Teka-Teki Menimbang Air 1”. Tersedia pada <https://mindgameindo.wordpress.com/2015/09/24/teka-teki-menimbang-air-1/> (diakses tanggal 30 Maret 2020).

- Modul Pembelajaran IPA. 2019. “Gelombang”. Tersedia pada <https://webmodulipa.blogspot.com/> (diakses tanggal 2 Maret 2020).
- Persibunda, Anggi. 2020. “Kumpulan Gambar Telinga”. Tersedia pada <https://www.worldofghibli.id/gambar-telinga/> (diakses tanggal 3 April 2020).
- Sahabat, Keluarga Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. “Ragam Manfaat Bermain Lompat Tali”. Tersedia pada <https://sahabatkeluarga.kemdikbud.go.id/laman/index.php?r=tpost/xview&id=4525>. (diakses tanggal 12 Maret 2020).
- Shouters. 2018. “Menentukan Jumlah Gelombang dan Panjang Gelombang”. Tersedia pada <http://maribelajarfisikabersama.blogspot.com/2018/03/menentukan-jumlah-gelombang-dan-panjang.html> (diakses tanggal 29 Maret 2020).
- SMA 12 Luwu. 2015. “Taman Bermain Ayunan Tata Usaha”. Tersedia pada <https://sman12luwu.sch.id/akademik/pegawai> (diakses tanggal 19 April 2020).
- Supriatna, Eric. 2014. “Manfaat Bermain Ayunan. Tersedia pada <http://coretan-erik.blogspot.com/2014/06/manfaat-bermain-ayunan.html> (diakses tanggal 22 April 2020).
- University of Colorado Boulder. “PHet Interactive Simulation Gelombang Pada Tali”. Tersedia pada https://phet.colorado.edu/sims/html/wave-on-a-string/latest/wave-on-a-string_in.html (diakses tanggal 14 April 2020).