

LAMPIRAN- LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Terjemah Bahasa Asing

No.	Hal.	Bab	Terjemah
1.	4	1	Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan.! Dia menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah! Tuhanmulah Yang Maha Mulia, yang mengajar (manusia) dengan pena. Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya. (QS. Al-Alaq (96): 1-5).
2.	19	2	Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal, (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): "Ya Tuhan Kami, Tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha suci Engkau, Maka peliharalah Kami dari siksa neraka." (QS. Al-Imran (3): 190-191).
3.	19	2	Tidakkah mereka merenungkan Al-Qur'an ataukah hati mereka sudah terkunci? (QS. Muhammad (47): 24).
4.	21	2	Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam Keadaan tidak mengetahui sesuatupun, dan Dia memberi kamu pendengaran, penglihatan dan hati, agar kamu bersyukur. (QS. An-Nahl (16): 78).

Lampiran 2. Pedoman Wawancara

PEDOMAN WAWANCARA**PELAKSANAAN KURIKULUM MERDEKA DAN MODEL PEMBELAJARAN STEM-PJBL PADA MATA PELAJARAN FISIKA**

Narasumber : Abdurrahman, S. Pd

Jabatan : Guru Fisika dan Wakasek Sarpras

Instansi : MAN Kotabaru

No. Hp : 081349540993

No	Pertanyaan	Jawaban Narasumber
1	Apakah di MAN Kotabaru telah menerapkan Kurikulum Merdeka?	Ya, MAN Kotabaru telah menerapkan Kurikulum Merdeka.
2	Bagaimana perangkat pembelajaran fisika seperti, silabus atau modul ajar yang Bapak kembangkan, adakah standar format khusus yang ditetapkan di MAN Kotabaru?	Mengikuti format modul ajar kurikulum merdeka.
3	Apakah sarana dan prasarana (seperti laboratorium, alat Lab, dan alat peraga) untuk melaksanakan proses pembelajaran fisika tersedia di MAN Kotabaru?	MAN Kotabaru belum memiliki Laboratorium Fisika. Namun, sudah memiliki beberapa alat Lab dan alat peraga untuk melaksanakan pembelajaran fisika.
4	Media pembelajaran apa saja yang biasa Bapak gunakan dalam pembelajaran fisika?	Buku ajar, alat peraga, dll.
5	Model pembelajaran apa yang Bapak gunakan dalam pembelajaran fisika?	Kontekstual <i>Learning</i> (CTL), PJBL, dll.
6	Apakah dalam proses pembelajaran Bapak sering mengadakan tugas proyek dalam pembelajaran fisika?	Sangat jarang, tugas proyek hanya dilakukan pada saat ujian sekolah sebagai nilai praktek.
7	Apakah Bapak pernah menerapkan model STEM-PJBL dalam pembelajaran fisika?	Hanya pernah menerapkan PJBL, tetapi belum pernah menerapkan model STEM-PJBL pada mata pelajaran fisika.
8	Kendala apa saja yang dialami peserta didik dalam pembelajaran fisika?	Peserta didik kesulitan dalam memahami konsep fisika dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari.
9	Apa konsep materi esensial yang sulit dipahami oleh peserta didik kelas XI pada semester genap?	Materi gelombang bunyi.
10	Mengapa konsep tersebut sulit dipahami peserta didik?	Pada materi gelombang bunyi terdapat beberapa konsep materi yang bersifat abstrak sehingga sulit dipahami peserta

		didik.
11	Bagaimana kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam proses pembelajaran fisika?	Kemampuan berpikir kritis peserta didik masih rendah, hal ini ditandai dengan masih ada peserta didik yang belum bisa menganalisis konsep pada materi fisika dan menjawab pertanyaan soal HOTS fisika pada buku pembelajaran fisika.
12	Pernahkah Bapak melakukan pengukuran kemampuan berpikir kritis pada peserta didik?	Belum pernah dilakukan pengukuran secara khusus terhadap kemampuan berpikir kritis. Hanya melakukan pengukuran pada ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik.
13	Bagaimana cara Bapak dalam mengatasi masalah kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam proses pembelajaran fisika?	Dengan memberikan latihan soal selama pembelajaran fisika.
14	Menurut Bapak pentingkah guru menyisipkan integrasi keislaman dalam materi pembelajaran fisika?	Ya, terlebih lagi untuk sekolah yang berbasis Madrasah.
15	Bagaimana pendapat Bapak jika nilai keislaman diintegrasikan dengan STEM-PJBL dalam materi pembelajaran fisika?	Sangat menarik, karena belum pernah diterapkan pembelajaran seperti itu pada mata pelajaran fisika di MAN Kotabaru. Pembelajaran fisika juga akan menjadi sangat berkesan karena diintegrasikan dengan nilai keislaman dan peserta didik menjadi aktif di dalam pembelajaran.

Mengetahui,
Narasumber



Abdurrahman, S.Pd.

Lampiran 3. Modul Ajar

MODUL AJAR
GELOMBANG BUNYI

INFORMASI UMUM	
A. IDENTITAS MODUL	
Penyusun	: Dahlia
Tahun Penyusunan	: Tahun 2024
Satuan Pendidikan	: MAN Kotabaru
Jenjang Sekolah	: SMA/MA
Mata Pelajaran	: Fisika
Fase F, Kelas / Semester	: XI (Sebelas) / II (Genap)
Materi	: Gelombang Bunyi
Alokasi Waktu	: 4 Kali Pertemuan / 8 JP (1 JP = 35 menit)
B. KOMPETENSI AWAL	
Capaian Pembelajaran Fase F	
<p>Pada akhir fase F, peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip vektor kedalam kinematika dan dinamika gerak partikel, usaha dan energi, fluida dinamis, getaran harmonis, gelombang bunyi dan gelombang cahaya dalam menyelesaikan masalah, serta menerapkan prinsip dan konsep energi kalor dan termodinamika dengan berbagai perubahannya dalam mesin kalor. Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kelistrikan (baik statis maupun dinamis) dan kemagnetan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi, menerapkan konsep dan prinsip gejala gelombang elektromagnetik dalam menyelesaikan masalah. Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan antara berbagai besaran fisis pada teori relativitas khusus, gejala kuantum dan menunjukkan penerapan konsep fisika inti dan radioaktivitas dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi. Peserta didik mampu memberi penguatan pada aspek fisika sesuai dengan minat untuk ke perguruan tinggi yang berhubungan dengan bidang fisika. Melalui kerja ilmiah juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar pancasila khususnya mandiri, inovatif, bernalar kritis, kreatif dan bergotong royong.</p>	

Fase F Berdasarkan Elemen

Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman Fisika	Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip vektor, kinematika dan dinamika gerak, fluida, gejala gelombang bunyi dan gelombang cahaya dalam menyelesaikan masalah, serta menerapkan prinsip dan konsep kalor dan termodinamika,

Elemen	Capaian Pembelajaran
	<p>dengan berbagai perubahannya dalam mesin kalor. Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kelistrikan (baik statis maupun dinamis) dan kemagnetan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi, menerapkan konsep dan prinsip gejala gelombang elektromagnetik dalam menyelesaikan masalah. Peserta didik mampu memahami prinsip-prinsip gerbang logika dan pemanfaatannya dalam sistem komputer dan perhitungan digital lainnya. Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan antara berbagai besaran fisis pada teori relativitas khusus, gejala kuantum dan menunjukkan penerapan konsep fisika inti dan radioaktivitas dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi.</p>
<p>Keterampilan Proses</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="592 770 1321 875">1. Mengamati Peserta didik mampu mengoptimalkan potensi menggunakan ragam alat bantu untuk melakukan pengamatan. <li data-bbox="592 887 1321 1055">2. Mempertanyakan dan memprediksi Peserta didik mampu mempertanyakan dan memprediksi berdasarkan hasil observasi, mampu merumuskan permasalahan yang ada dan mampu mengajukan pertanyaan kunci untuk menyelesaikan masalah. <li data-bbox="592 1066 1321 1384">3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan Peserta didik mengidentifikasi latar belakang masalah, merumuskan tujuan, dan menggunakan referensi dalam perencanaan penelitian. Peserta didik membedakan variabel, termasuk yang dikendalikan dan variabel bebas, menggunakan instrumen yang sesuai dengan tujuan penelitian. Peserta didik menentukan langkah-langkah kerja dan cara pengumpulan data. <li data-bbox="592 1395 1321 1697">4. Memproses, menganalisis data dan informasi Peserta didik menyiapkan peralatan/ instrumen yang sesuai untuk penelitian ilmiah, menggunakan alat ukur secara teliti dan benar, mengenal keterbatasan dan kelebihan alat ukur yang dipakai. Peserta didik menerapkan teknis/ proses pengumpulan data, mengolah data sesuai jenisnya/sesuai keperluan, menganalisis data dan menyimpulkan hasil penelitian serta memberikan rekomendasi tindak lanjut/saran dari hasil penelitian.

Elemen	Capaian Pembelajaran
	<p>5. Mencipta</p> <p>Peserta didik mampu menggunakan hasil analisis data dan informasi untuk menciptakan ide solusi ataupun rancang bangun untuk menyelesaikan suatu permasalahan.</p> <p>6. Mengevaluasi dan refleksi</p> <p>Peserta didik berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, mengembangkan keingintahuan, dan memiliki kepedulian terhadap lingkungan.</p> <p>Peserta didik mengajukan argumentasi ilmiah dan kritis berani mengusulkan perbaikan atas suatu kondisi dan bertanggungjawab terhadap usulannya.</p> <p>Peserta didik bersikap jujur terhadap temuan data/fakta.</p> <p>7. Mengomunikasikan hasil</p> <p>Peserta didik menyusun laporan tertulis hasil penelitian serta mengomunikasikan hasil penelitian, prosedur perolehan data, cara mengolah dan cara menganalisis data serta mengomunikasikan kesimpulan yang sesuai untuk menjawab masalah penelitian/penyelidikan secara lisan atau tulisan.</p> <p>Peserta didik menyajikan hasil pengolahan data dalam bentuk tabel, grafik, diagram alur/ flowchart dan/atau peta konsep, menyajikan data dengan simbol dan standar internasional dengan benar, dan menggunakan media yang sesuai dalam penyajian hasil pengolahan data.</p> <p>Peserta didik mendeskripsikan kecenderungan hubungan, pola, dan keterkaitan variabel dan menggunakan bahasa, simbol dan peristilahan yang sesuai untuk bidang fisika.</p>

C. PROFIL PELAJAR PANCASILA

Melalui materi gelombang bunyi, peserta didik dapat mengembangkan kemampuan bernalar kritis dari Profil Pelajar Pancasila.

D. SARANA DAN PRASARANA

Sarana dan Prasarana

- Power point
- LCD dan Proyektor
- Buku Paket Fisika Kelas 11 Fase F, Kurikulum Merdeka
- LKPD
- Alat Peraga (Garpu Tala)

- Papan Tulis
- Spidol dan Penghapus
- Ruang Kelas yang Kondusif

Sumber Belajar dan Media

- Buku PR Interaktif Fisika untuk SMA/MA Kelas 11B, Penerbit Intan Pariwara, Tahun 2023.
- Buku Fisika untuk SMA/MA Kelas XI, Penerbit Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia, Tahun 2022.
- Sumber bacaan internet.
- Aplikasi *Sound Meter* dan *Frequency Generator*.

E. TARGET PESERTA DIDIK

Peserta didik reguler/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.

F. MODEL PEMBELAJARAN

Model Pembelajaran PJBL STEMI Bermuatan 3T (Tafakur, Tadabur, dan Tasyakur).

G. KATA-KATA KUNCI

- Gelombang bunyi
- Klasifikasi gelombang bunyi
- Sifat gelombang bunyi
- Cepat rambat gelombang bunyi
- Sumber bunyi
- Dawai
- Garpu tala
- Resonansi bunyi

KOMPONEN INTI
A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Materi : Gelombang Bunyi

Elemen	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Sub Materi
Pemahaman Fisika	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mampu menjelaskan klasifikasi gelombang bunyi dengan benar. 	<ol style="list-style-type: none"> Peserta didik mampu menjelaskan pengertian gelombang bunyi. Peserta didik mampu mengidentifikasi fenomena gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik mampu menjelaskan karakteristik gelombang bunyi berdasarkan jenis gelombang dan mediumnya. Peserta didik mampu menjelaskan perbedaan infrasonik, audiosonik, dan ultrasonik ketika diberikan suatu masalah tentang frekuensi gelombang bunyi. 	Pertemuan 1 (2 JP) <ul style="list-style-type: none"> Klasifikasi Gelombang Bunyi Sifat-Sifat Gelombang Bunyi
	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mampu menjelaskan sifat-sifat gelombang bunyi dengan baik. 	<ol style="list-style-type: none"> Peserta didik mampu menyebutkan sifat-sifat gelombang bunyi. 	

Elemen	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Sub Materi
		<ol style="list-style-type: none"> Peserta didik mampu menjelaskan sifat-sifat gelombang bunyi berdasarkan fenomena gelombang bunyi yang disajikan. 	
Pemahaman Fisika	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mampu menentukan persamaan cepat rambat gelombang bunyi dengan benar. 	<ol style="list-style-type: none"> Peserta didik mampu menjelaskan cepat rambat gelombang bunyi berdasarkan fenomena yang disajikan. Peserta didik mampu menghitung cepat rambat bunyi dengan menggunakan persamaan cepat rambat gelombang bunyi berdasarkan medium perambatannya. 	Pertemuan 2 (2 JP) <ul style="list-style-type: none"> Cepat Rambat Gelombang Bunyi
Pemahaman Fisika	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mampu menganalisis konsep resonansi bunyi pada berbagai sumber bunyi pada dawai, pipa organa, atau garpu tala dengan tepat. 	<ol style="list-style-type: none"> Peserta didik mampu mengidentifikasi sumber bunyi dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik mampu menjelaskan konsep sumber bunyi pada dawai, pipa organa, dan garpu tala. Peserta didik mampu menjelaskan konsep resonansi bunyi. 	

Elemen	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Sub Materi
Keterampilan Proses		4. Peserta didik mampu menerapkan konsep resonansi bunyi pada garpu tala dalam suatu proyek. 5. Peserta didik mampu menganalisis konsep sumber bunyi pada garpu tala dalam suatu permasalahan.	Pertemuan 4 (2 JP) <ul style="list-style-type: none"> Resonansi Bunyi

B. KOMPETENSI AWAL (PRASYARAT)

- Pada fase D, Peserta didik telah mempelajari materi getaran, gelombang, bunyi, dan cahaya.
- Peserta didik telah memahami prinsip-prinsip gelombang.
- Peserta didik telah memahami sifat-sifat gelombang.
- Peserta didik telah memahami besaran-besaran dalam gelombang.
- Peserta didik telah memahami konsep kecepatan gelombang dan besaran-besaran yang memengaruhinya.

C. PEMAHAMAN BERMAKNA

- Kemampuan peserta didik dalam memanfaatkan teknologi seperti menggunakan aplikasi di handphone, laboratorium virtual, dan alat laboratorium akan dikembangkan di dalam beberapa aktivitas pada materi gelombang bunyi.
- Kemampuan berpikir kritis peserta didik akan dilatih melalui tugas proyek dengan pendekatan STEMI pada materi gelombang bunyi.
- Peserta didik mengetahui integrasi fisika dengan islam pada materi gelombang bunyi melalui aktivitas 3T (Tafakur, Tadabur, dan Tasyakur) dalam kegiatan pembelajaran.

D. PERTANYAAN PEMANTIK

- Apakah kalian mengetahui apa itu gelombang bunyi?
- Apa saja fenomena terkait gelombang bunyi?
- Apa manfaat dari gelombang bunyi?

E. PERSIAPAN PEMBELAJARAN

- Guru menyiapkan fenomena-fenomena terkait gelombang bunyi.
- Guru menyiapkan beberapa fenomena terkait dengan resonansi bunyi.
- Guru menyiapkan alat-alat untuk melakukan demonstrasi sederhana dengan garpu tala.
- Peserta didik menyiapkan alat dan bahan seperti *handphone*, aplikasi *sound meter*, *frequency generator*, sebuah sumber bunyi (garpu tala), dan sebuah penggaris.
- Guru menyiapkan beberapa informasi terkait dengan aplikasi gelombang bunyi.

F. KEGIATAN PEMBELAJARAN					
1. Pertemuan Pertama (2 JP) : Klasifikasi Gelombang Bunyi dan Sifat-Sifat Gelombang Bunyi					
Kegiatan Awal					
Aktivitas Guru		Aktivitas Peserta Didik		Alokasi Waktu	
<ul style="list-style-type: none"> Guru memberi salam dan menyapa peserta didik. Guru menanyakan kabar peserta didik. Guru meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa sebelum pembelajaran dimulai. Guru memeriksa kehadiran peserta didik. Guru mempersiapkan peserta didik agar siap belajar. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. Guru menjelaskan mekanisme pembelajaran. 		<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menjawab salam dan sapaan guru. Peserta didik menjawab pertanyaan guru. Peserta didik berdoa menurut agama masing-masing. Peserta didik memperhatikan penyampaian guru. 		5 Menit	
Kegiatan Inti					
Tahapan		Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	Asesmen	Alokasi Waktu
PJBL	KBK				
Memulai memberi pertanyaan pemantik	Memberikan penjelasan sederhana (<i>Elementary clarification</i>)	<p><i>Science</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan apersepsi berupa fenomena atau masalah terkait gelombang bunyi, yakni pendengaran. <p><i>Islam</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta peserta didik untuk membacakan ayat Al-Qur'an terkait pendengaran (Q.S. An-Nahl ayat 78). Guru mengarahkan peserta didik untuk memikirkan tentang hubungan antara fenomena pendengaran dan ayat Al-Qur'an dengan materi gelombang bunyi. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik memperhatikan penyampaian guru. Peserta didik membaca ayat Al-Qur'an terkait pendengaran (Q.S. An-Nahl ayat 78). Peserta didik memikirkan hubungan antara fenomena pendengaran dan ayat Al-Qur'an dengan materi gelombang bunyi. 		10 Menit
	Membangun keterampilan dasar (<i>Basic support</i>)	<p><i>Tadabur</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menceritakan isi kandungan ayat Al-Qur'an terkait 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menyimak penyampaian guru. 		35 Menit

Tahapan		Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	Asesmen	Alokasi Waktu
PJBL	KBK				
		<p>pendengaran (Q.S. An-Nahl ayat 78).</p> <p><i>Science</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Guru bertanya kepada peserta didik: <ol style="list-style-type: none"> Apa itu gelombang bunyi? Bagaimana proses manusia dapat mendengar bunyi? Guru menjelaskan klasifikasi dan sifat-sifat gelombang bunyi. Guru menyajikan permasalahan terkait fenomena klasifikasi dan sifat-sifat gelombang bunyi, dalam bentuk permainan teka-teki silang. Guru mempersilahkan peserta didik untuk bertanya. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menjawab pertanyaan dari guru. Peserta didik menyimak penyampaian guru. Peserta didik menjawab permasalahan yang disajikan. Peserta didik bertanya jika ada hal yang kurang dipahami. 	<p>Asesmen Awal (Diagnostik) : Lisan (Tanya Jawab)</p> <p>Asesmen Proses (Formatif)</p>	

Tahapan		Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	Asesmen	Alokasi Waktu
PJBL	KBK				
Tasyakur					
		<ul style="list-style-type: none"> Guru memotivasi peserta didik melalui materi gelombang bunyi untuk mensyukuri karunia Allah berupa pendengaran sehingga memudahkan mereka dalam menuntut ilmu. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mensyukuri karunia Allah berupa pendengaran dan lebih bersemangat dalam menuntut ilmu. 		5 Menit

Kegiatan Penutup		
Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak peserta didik membuat kesimpulan. Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik. Guru menanyakan bagaimana perasaan peserta didik setelah pembelajaran. Guru menyampaikan materi pada pertemuan berikutnya. Guru memotivasi peserta didik agar mempelajari materi terlebih dahulu. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menyampaikan kesimpulan. Peserta didik menjawab pertanyaan guru. Peserta didik menyimak penjelasan guru. Peserta didik menjawab salam. 	15 Menit

2. Pertemuan Kedua (2 JP) : Cepat Rambat Gelombang Bunyi

Kegiatan Awal		
Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> Guru memberi salam dan menyapa peserta didik. Guru menanyakan kabar peserta didik. Guru meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa sebelum pembelajaran dimulai. Guru memeriksa kehadiran peserta didik. Guru mempersiapkan peserta didik agar siap belajar. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. Guru menjelaskan mekanisme pembelajaran. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menjawab salam dan sapaan guru. Peserta didik menjawab pertanyaan guru. Peserta didik berdoa menurut agama masing-masing. Peserta didik memperhatikan penyampaian guru. 	5 Menit

Kegiatan Inti

Tahapan		Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	Asesmen	Alokasi Waktu
PJBL	KBK				
Tafakur					
Memulai memberi pertanyaan pemantik	Memberikan penjelasan sederhana (<i>Elementary clarification</i>)	<p><i>Science</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan apersepsi berupa fenomena atau masalah terkait cepat rambat gelombang bunyi, yakni guntur/petir. <p><i>Islam</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta peserta didik untuk membacakan ayat Al-Qur'an terkait guntur/petir (Q.S. Ar-Rad ayat 13). Guru mengarahkan peserta didik untuk memikirkan tentang hubungan antara fenomena guntur/petir dan ayat Al-Qur'an dengan materi cepat rambat gelombang bunyi. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik memperhatikan penyampaian guru. Peserta didik membaca ayat Al-Qur'an terkait guntur/petir (Q.S. Ar-Rad ayat 13). Peserta didik memikirkan hubungan antara fenomena guntur/petir dan ayat Al-Qur'an dengan materi cepat rambat gelombang bunyi. 		10 Menit
Tadabur					

Tahapan		Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	Asesmen	Alokasi Waktu
PJBL	KBK				
	Membangun keterampilan dasar (<i>Basic support</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Guru menceritakan isi kandungan ayat Al-Qur'an terkait guntur/petir (Q.S. Ar-Rad ayat 13). Guru bertanya kepada peserta didik: <ol style="list-style-type: none"> Apa itu cepat rambat gelombang bunyi? Apa saja medium perambatan bunyi? Mengapa pada saat terjadi guntur, cahaya/kilat terlihat lebih dahulu daripada suara guntur? Guru menjelaskan cepat rambat gelombang bunyi dalam berbagai medium, kemudian bertanya kepada peserta didik: <ol style="list-style-type: none"> Apa saja yang 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menyimak penyampaian guru. Peserta didik menjawab pertanyaan dari guru. Peserta didik menyimak penyampaian guru. Peserta didik menjawab permasalahan yang disajikan. 	<p>Asesmen Awal (Diagnostik) : Lisan (Tanya Jawab)</p> <p>Asesmen Proses (Formatif)</p>	35 Menit

Tahapan		Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	Asesmen	Alokasi Waktu
PJBL	KBK				
		<p>mempengaruhi cepat rambat gelombang bunyi?</p> <ol style="list-style-type: none"> Pada medium apakah bunyi lebih cepat merambat, mengapa? <ul style="list-style-type: none"> Guru menyajikan permasalahan terkait fenomena cepat rambat gelombang bunyi dalam berbagai medium. Guru mempersilahkan peserta didik untuk bertanya. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menentukan pemecahan masalah dari permasalahan yang disajikan. Peserta didik bertanya jika ada hal yang kurang dipahami. 		
		<p style="text-align: center;">Tasyakur</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memotivasi peserta didik melalui materi cepat rambat gelombang bunyi untuk mensyukuri karunia Allah berupa Al-Qur'an yang mengandung ilmu pengetahuan. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mensyukuri karunia Allah berupa ilmu pengetahuan yang terdapat dalam Al-Qur'an dan bersemangat dalam menuntut ilmu pengetahuan. 		5 Menit

Kegiatan Penutup		
Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak peserta didik membuat kesimpulan. Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik. Guru melakukan refleksi dengan menanyakan bagaimana perasaan peserta didik setelah pembelajaran. Guru menyampaikan materi pada pertemuan berikutnya. Guru memotivasi peserta didik agar mempelajari materi terlebih dahulu. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menyampaikan kesimpulan. Peserta didik menjawab pertanyaan guru. Peserta didik menyimak penjelasan guru. Peserta didik menjawab salam. 	15 Menit

3. Pertemuan Ketiga-Keempat (4 JP) : Sumber Bunyi dan Resonansi Bunyi

Kegiatan Awal		
Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> Guru memberi salam dan menyapa peserta didik. Guru menanyakan kabar peserta didik. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menjawab salam dan sapaan guru. Peserta didik menjawab pertanyaan guru. 	5 Menit

<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa sebelum pembelajaran dimulai. Guru memeriksa kehadiran peserta didik. Guru mempersiapkan peserta didik agar siap belajar. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. Guru menjelaskan mekanisme pembelajaran. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik berdoa menurut agama masing-masing. Peserta didik memperhatikan penyampaian guru. 	
--	--	--

Kegiatan Inti

Sintaks		Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	KBK	Asesmen	Alokasi Waktu
PJBL	STEMI					
Memulai memberi pertanyaan pemantik	Science	Tafakur		Memberikan penjelasan sederhana (<i>Elementary clarification</i>)	Asesmen Awal Lisan (Tanya Jawab)	10 Menit
		Guru menyampaikan apersepsi berupa fenomena sumber bunyi dan resonansi bunyi, seperti pada garpu tala.	Peserta didik menyimak apersepsi berupa fenomena atau masalah terkait sumber bunyi dan resonansi bunyi yang disampaikan oleh guru			
		Guru menanyakan kepada peserta didik contoh lain dari fenomena atau masalah terkait	Peserta didik memberikan jawaban dengan menyebutkan contoh lain dari			

Sintaks		Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	KBK	Asesmen	Alokasi Waktu	
PJBL	STEMI						
		sumber bunyi dan resonansi bunyi dalam kehidupan sehari-hari	fenomena sumber bunyi dan resonansi bunyi dalam kehidupan sehari-hari				
		Tadabur					
	<i>Islam</i>	Guru meminta peserta didik untuk membacakan ayat Al-Qur'an terkait resonansi bunyi. Guru mengarahkan peserta didik untuk memikirkan dan mengungkapkan tentang hubungan antara fenomena alam dan ayat Al-Qur'an dengan materi resonansi bunyi. Guru menceritakan isi kandungan ayat Al-Qur'an terkait resonansi bunyi	Peserta didik membacakan ayat Al-Qur'an terkait resonansi bunyi Peserta didik memikirkan dan mengungkapkan tentang hubungan antara fenomena alam dan ayat Al-Qur'an dengan materi resonansi bunyi Peserta didik mendengarkan isi kandungan ayat Al-Qur'an terkait resonansi bunyi yang disampaikan guru	Membangun keterampilan dasar (basic support)		10 Menit	

Sintaks		Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	KBK	Asesmen	Alokasi Waktu	
PJBL	STEMI						
Merancang rencana proyek	<i>Technology</i>	Guru memberikan LKPD pada peserta didik yang berisi kegiatan pembelajaran dan proyek yang harus dikerjakan peserta didik secara berkelompok	Peserta didik memahami dan mendiskusikan isi LKPD secara berkelompok	Strategi dan taktik (strategies and tactics)	Asesmen Proses (Formatif) Lembar Observasi	10 Menit	
		Guru meminta peserta didik untuk melakukan pengamatan sederhana tentang gelombang bunyi menggunakan aplikasi sound meter dan frequency generator.	Peserta didik melakukan pengamatan sederhana menggunakan aplikasi sound meter dan frequency generator.				
		Tasyakur					
		Guru meminta peserta didik untuk berdiskusi terkait pembuatan proyek dan desain proyek kotak resonansi garpu tala secara berkelompok Guru mengarahkan	Peserta didik membuat jadwal dan desain proyek kotak resonansi garpu tala secara berkelompok Peserta didik				

Sintaks		Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	KBK	Asesmen	Alokasi Waktu
PJBL	STEMI					
		peserta didik untuk mencatat alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan proyek	mencatat alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan proyek			
Membuat jadwal		Guru meminta peserta didik melakukan pembagian tugas dan membuat jadwal penyelesaian proyek	Peserta didik melakukan diskusi untuk menentukan pembagian tugas dan merencanakan langkah-langkah penyelesaian proyek			5 Menit
Pemantauan proses kerja	Engineering	Guru mengarahkan peserta didik untuk menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan proyek	Peserta didik menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan proyek			60 Menit
	Mathematics	Guru membimbing peserta didik dalam menyelesaikan proyek dan menjawab permasalahan dalam LKPD	Peserta didik menyelesaikan proyek dan menjawab permasalahan dalam LKPD secara berkelompok			
		Guru mengamati peserta didik saat	Peserta didik aktif saat bekerja sama			

Sintaks		Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	KBK	Asesmen	Alokasi Waktu
PJBL	STEMI					
		bekerja dalam kelompok Guru memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk bertanya jika terdapat kendala atau hal yang kurang dipahami	dalam kelompok Peserta didik bertanya kepada guru jika terdapat kendala atau hal yang kurang dipahami			
Menilai hasil kerja		Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menyampaikan hasil penyelesaian proyek melalui presentasi	Peserta didik menyampaikan hasil penyelesaian proyek melalui presentasi	Membuat penjelasan lanjut (advanced clarification)		20 Menit
Melakukan evaluasi		Guru mengarahkan peserta didik untuk saling menanggapi hasil yang disampaikan oleh kelompok lain	Peserta didik saling menanggapi hasil yang disampaikan oleh kelompok lain	Menyimpulkan (inference)		15 Menit
		Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan revisi lalu mengumpulkan proyek dan LKPD	Peserta didik melakukan revisi lalu mengumpulkan proyek dan LKPD		Asesmen Akhir (Sumatif) LKPD	
		Guru membimbing peserta didik untuk bersama-sama menyimpulkan materi pembelajaran	Peserta didik secara bersama-sama menyimpulkan materi pembelajaran			

Kegiatan Penutup		
Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik. Guru melakukan refleksi dengan menanyakan bagaimana perasaan peserta didik setelah pembelajaran. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menyimak penjelasan guru. Peserta didik menjawab salam. 	5 Menit

G. REFLEKSI

Refleksi Guru:

- Guru merefleksikan hal-hal apa (pengajaran, partisipasi dan pemahaman peserta didik, serta manajemen kelas) yang telah berjalan dengan baik.
- Guru merefleksikan hal-hal apa (pengajaran, partisipasi dan pemahaman peserta didik, serta manajemen kelas) yang perlu diperbaiki.
- Guru merefleksikan temuan-temuan khusus terkait miskonsepsi, teknik penyelesaian masalah, sikap dan pertanyaan yang berkaitan dengan prinsip gelombang bunyi.

Refleksi Peserta Didik:

- Bagaimanakah pandangan kalian setelah mengikuti pembelajaran fisika PJBL STEMI 3T pada materi gelombang bunyi?
- Bagaimana kalian bisa memanfaatkan prinsip-prinsip gelombang untuk menjelaskan beberapa fenomena yang berhubungan dengan bunyi dalam kehidupan sehari-hari?

H. ASESMEN / PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	Jenis Asesmen	Instrumen Penilaian
1	Kognitif (Pengetahuan)	Diagnostik, Formatif, dan Sumatif	Tanya jawab, Tes uraian
2	Psikomotorik (Keterampilan)	Formatif	Lembar Observasi dan LKPD

I. KEGIATAN PENGAYAAN DAN REMEDIAL

Pengayaan

- Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada peserta didik yang telah tuntas mencapai capaian pembelajaran.
- Pengayaan dapat ditagihkan atau tidak ditagihkan, sesuai kesepakatan dengan peserta didik.
- Berdasarkan hasil analisis penilaian, peserta didik yang sudah mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pembelajaran pengayaan untuk perluasan atau pendalaman materi.

Remedial

- Pembelajaran remedial dilakukan bagi peserta didik yang CP-nya belum tuntas
- Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial teaching (klasikal), tutor sebaya, atau penugasan dan diakhiri dengan tes.

LAMPIRAN

A. LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK



LKPD

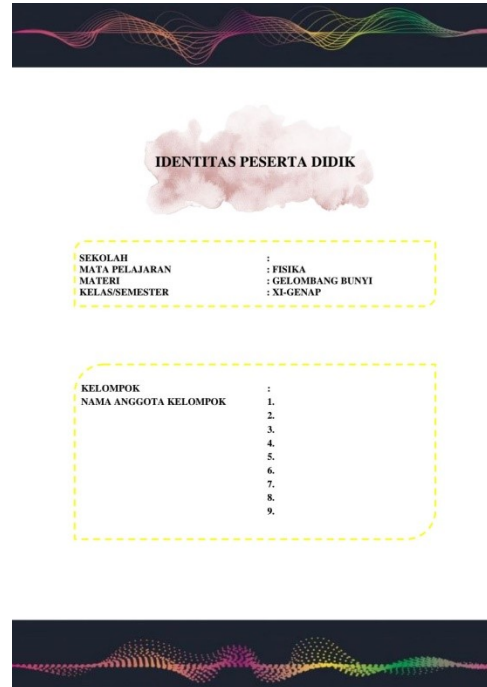
KOTAK RESONANSI GARPU TALA

Model PJBL STEMI 3T

Terintegrasi:

- STEMI (Science, Technology, Engineering, Mathematics, Islam)
- 3T (Tafakkur, Tadabbur, dan Tasyakur)

SMA/MA
Kelas XI
Semester 2

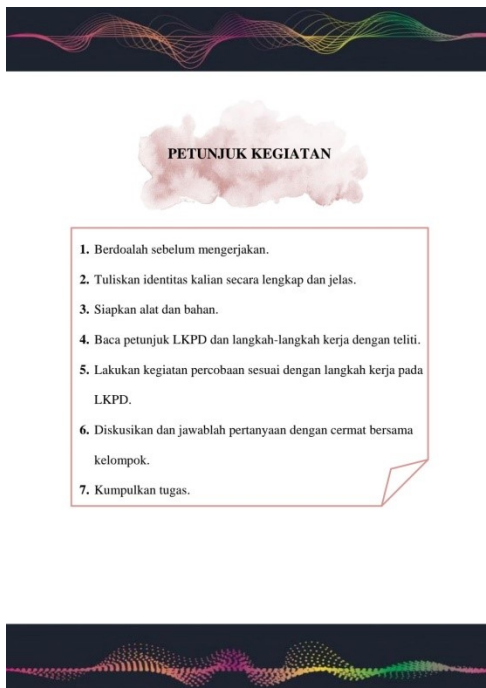


IDENTITAS PESERTA DIDIK

SEKOLAH :
MATA PELAJARAN : FISIKA
MATERI : GELOMBANG BUNYI
KELAS/SEMESTER : XI-GENAP

KELOMPOK :
NAMA ANGGOTA KELOMPOK

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.



PETUNJUK KEGIATAN

1. Berdoalah sebelum mengerjakan.
2. Tuliskan identitas kalian secara lengkap dan jelas.
3. Siapkan alat dan bahan.
4. Baca petunjuk LKPD dan langkah-langkah kerja dengan teliti.
5. Lakukan kegiatan percobaan sesuai dengan langkah kerja pada LKPD.
6. Diskusikan dan jawablah pertanyaan dengan cermat bersama kelompok.
7. Kumpulkan tugas.



CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip gelombang bunyi dalam menyelesaikan suatu masalah. Melalui kerja ilmiah juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar pancasila khususnya bernalar kritis.

TP & ATP

TP:
Peserta didik mampu menganalisis konsep resonansi bunyi pada berbagai sumber bunyi pada dawai, pipa organa, atau garpu tala dengan tepat.

ATP:
Peserta didik mampu menerapkan konsep resonansi bunyi pada garpu tala dalam suatu proyek.
Peserta didik mampu menganalisis konsep sumber bunyi pada garpu tala dalam suatu permasalahan.



KEGIATAN PEMBELAJARAN

TAFAKUR

MEMULAI MEMBERI PERTANYAAN PEMANTIK
KBK : MEMBERIKAN PENJELASAN SEDERHANA
 (ELEMENTARY CLARIFICATION)

Apa Itu Garpu Tala?



SCIENCE

Garpu tala adalah salah satu sumber bunyi yang berbentuk seperti garpu bergigi dua (atau berbentuk huruf y) dan beresonansi pada frekuensi tertentu bila ditikkan pada suatu benda dan menghasilkan gelombang bunyi yang terdiri atas rapatan dan renggangan.

Dr. Nasrullah memperkalkan garpu tala dalam agama Islam sebagai suatu metode dengan memanfaatkan gelombang Al-Qur'an melalui tadarus Al-Qur'an.



Tradisi Rapinta Banyu?



"Minta banyu" atau "minta banyu" yang selanjutnya dalam Bahasa Indonesia disebut dengan meminta air atau minta air adalah salah satu kebudayaan masyarakat yang ada di Kalimantan Selatan. Meminta air yang dipraktikkan di masyarakat Banjar adalah dengan cara menenggang orang 'alim (ulama) dengan membawa botol yang berisi air, kemudian berkata, "minta banyu garu/ma'ullim." Sang guru yang sudah paham lantas membacakan bacaan-bacaan seperti doa, ayat Al-Qur'an atau bacaan lainnya kemudian menupkannya ke air yang ada di dalam botol. Tujuan masyarakat yang minta banyu tersebut, seperti untuk mendinginkan kesulaman, dimudahkan dalam mengandung dan melahirkan, dimudahkan dan dilancarkan segala urusan yang dihadapi, dihilangkan penyakit yang diderita (sebagai alternatif pengobatan), dll. Air atau banyu yang diminta (dido'akan atau dibacakan) oleh masyarakat Banjar memiliki beragam nama, seperti banyu burdah (air burdah), banyu singgugut (air singgugut), banyu palangsuir (air pelangsuir), banyu yasin (air yasin), dan penamaan lainnya.

Lalu, apakah air yang didoakan tersebut membawa manfaat? Hal ini ternyata sudah lama dibahas dan bahkan diteliti oleh salah seorang berkebangsaan Jepang, Dr. Masaru Emoto. Penelitian beliau menghasilkan karya yang dibuktikan dengan judul *The Hidden Message in Water* dan *The True Power of Water*. Air bisa "mendengar" kata-kata, air bisa "membaca" tulisan, dan air bisa "mengerti" pesan. Dr. Masaru Emoto menjelaskan bahwa semakin kuat konsentrasi pemberi pesan atau pemberi doa, maka semakin dalam pula pesan yang akan teretak di dalam molekul-molekul air tersebut. Partikel Kristal air terlihat menjadi "indah" dan "mengagumkan". Dr. Masaru Emoto menegaskan bahwa ada kemungkinan seseorang dapat sembuh setelah meminum air yang sudah di doakan karena air yang bersifat menyampaikan pesan dari orang yang mendoakannya.



TADABUR

Q.S. Al-Anbiya Ayat 30

أولم ير الذين كفروا أن السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ حَلْيًا لِكُلِّ شَيْءٍ وَخَلَقْنَا الْإِنسَانَ مِنْ مَّاءٍ مَلِينٍ

Apakah orang-orang kafir tidak mengetahui bahwa langit dan bumi, keduanya, dahulu menyatu, kemudian Kami memisahkan keduanya dan Kami menjadikan segala sesuatu yang hidup berasal dari air? Maka, tidakkah mereka menyangka?

ISLAM

KBK: MEMBANGUN KETERAMPILAN DASAR (BASIC SUPPORT)

Tafsir Wijaya:

Orang-orang kafir tidak berpikir jernih dalam mengamati fenomena alam, padahal peristiwa yang ada di alam ini merupakan bukti adanya Allah dan kekuasaan-Nya yang mutlak. Allah bertanya, "Dan apakah orang-orang kafir, kapun dan di mana saja mereka hidup, tidak memperhatikan secara mendalam bahwa langit dan bumi:sebelum terjadi ledakan besar, keduanya dahulu menyatu, kemudian Kami pisahkan antara keduanya; dengan mengangkat langit ke atas dan membiarkan bumi seperti apa adanya; dan Kami jadikan segala sesuatu yang hidup berasal dari air; kehidupan dimulai dari air (laut), makhluk hidup berasal dari cairan sperma dan air bagian yang penting bagi makhluk hidup; maka mengapa mereka, orang-orang kafir itu, tidak, tergerak hatinya untuk; beriman, kepada Allah?"

Air yang telah diberikan doa-doa maupun air yang tanpa pemberian doa pada faktanya sama-sama penting dalam kehidupan. Air merupakan bagian yang penting dari tubuh kita.



Gambar di atas merupakan partikel air sebelum dan sesudah dibacakan doa. Jauh sebelum Dr. Masaru Emoto menyatakan bahwa air bisa mendengar dan adanya kemungkinan seseorang akan sembuh setelah meminum air yang di doakan, Islam telah mengajarkan sejak diutusnya Nabi Muhammad SAW untuk membaca doa sebelum dan sesudah makan, meminum air dengan membaca hasmallah, bahkan Nabi juga pernah menjenguk pimpinan lawan perangnya yang sakit dan memberikan segelas air yang telah dibacakan doa, pimpinan lawan perangnya sembuh.

TASYAKUR

ISLAM

Kegiatan 1 (Garpu Tala : Tadarus Al-Qur'an)

1. Bukalah penutup botol air minum kalian, dan letakkanlah di depan kalian.
2. Lakukanlah kegiatan garpu tala dengan membaca Al-Qur'an.

TECHNOLOGY

Kegiatan 2 (Percobaan Sederhana)

1. Siapkan perangkat percobaan, yakni handphone yang sudah terinstall aplikasi *sound meter* dan *frequency generator*.
2. Perhatikan urutan penggunaan aplikasi dari guru kalian, silahkan bertanya jika ada hal yang kurang dipahami.
3. Kemudian cari taulah hubungan antara frekuensi dan panjang gelombang dan jawablah pertanyaan berikut.

Apa hubungan antara frekuensi dan panjang gelombang?

Jawab:



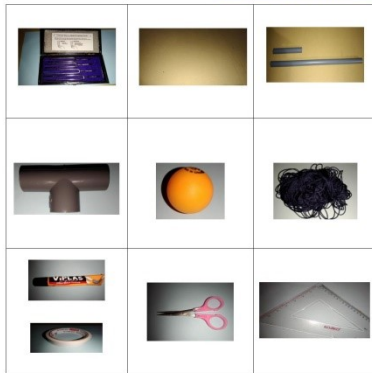


KEGIATAN 3
(PROYEK KOTAK RESONANSI GARPU TALA)

KBK: STRATEGI DAN TAKTIK (STRATEGIES AND TACTICS)

Tuliskan nama alat dan bahan berikut!

MERANCANG RENCANA PROYEK



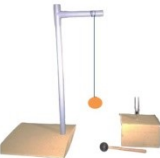
6. Gunakan karton yang tersedia untuk membuat penyangga statif dan klem seperti gambar berikut.



7. Kemudian buatlah tiang statif dan klem sederhana dari pipa paralon. Rakitlah seperti gambar berikut.



8. Letakkan bola yang diikat benang sebagai bandul nya.
9. Proyek kotak resonansi garpu tala selesai.



MEMBUAT JADWAL

Buatlah jadwal pengerjaan proyek!

Kegiatan	Petugas	Tugas

PEMANTAUAN PROSES KERJA

ENGINEERING

Mulailah membuat proyek dengan langkah-langkah berikut.

1. Siapkan semua alat dan bahan.
2. Buatlah kotak resonansi dengan pola seperti gambar berikut.



3. Gumitlah pola tersebut dan lipitlah hingga membentuk balok.
4. Kemudian labangi bagian atas dan rekatkan menggunakan lem.
5. Selanjutnya masukkan gapu tala di bagian tengah atas dan berilah 2 potong penahan dari karton agar garpu tala kokoh.



MENILAI HASIL KERJA

KBK: MEMBUAT PENJELASAN LANJUT (ADVANCED CLARIFICATION)

1. Cobalah menggunakan proyek yang kalian buat:
 - a. Posisikan statif dan klem sederhana dengan garpu tala 512 Hz.
 - b. Dekatkan bandul dengan garpu tala.
 - c. Pakullah garpu tala menggunakan pemukul.
 - d. Ubahlah frekuensi garpu tala.

2. Amatilah dan catat peristiwa yang terjadi!
Jawaban:

3. Presentasikan hasilnya di depan kelas.





MELAKUKAN EVALUASI **MATHEMATICS**

KIK: MENYIMPULKAN (INFERENCE)

- Buatlah kesimpulan terkait pembelajaran ini!
Jawab:
- Jawablah pertanyaan berikut:
 - Apa itu resonansi bunyi?
Jawab:
 - Apa syarat terjadinya resonansi bunyi?
Jawab:
 - Dr. Nasrullah memperkenalkan garpu tala dalam agama islam sebagai suatu metode dengan memanfaatkan gelombang Al-Qur'an melalui tadarus Al-Qur'an sehingga gelombang bunyi bacaan Al-Qur'an dapat menggetarkan hati manusia dan memberikan ketenangan.

Adapun dalam fisika, garpu tala adalah salah satu sumber bunyi.
Perhatikan gambar di bawah ini!

Sebuah garpu tala digetarkan sehingga membentuk gelombang bunyi sepanjang 33 meter seperti pada gambar di atas. Apabila cepat rambat bunyi di udara 300m/s, berapakah frekuensi gelombang bunyi yang dihasilkan oleh garpu tala? Mengapa demikian?
Jawab:



B. BAHAN BACAAN GURU & PESERTA DIDIK

- Buku Siswa Fisika untuk SMA/MA Kelas XI, Penerbit Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi tahun 2022. Dapat diakses pada <https://static.buku.kemdikbud.go.id/content/pdf/bukuteks/kurikulum21/Fisika-BS-KLS-XI.pdf>
- Buku PR Interaktif Fisika untuk SMA/MA Kelas 11B, Penerbit Intan Pariwara tahun 2023.

C. GLOSARIUM

Amplitudo Simpangan maksimum suatu gelombang/getaran.

Cepat rambat bunyi Panjang gelombang bunyi persatuan waktu.

Difraksi Penyebaran muka gelombang ketika melewati penghalang.

Gelombang Gangguan yang merambat.

Gelombang bunyi Gelombang yang merambat dari benda yang bergetar.

Interferensi Perpaduan dua gelombang.

Refleksi (gelombang) Pemantulan gelombang.

Refraksi (gelombang) Berubahnya arah rambat gelombang karena adanya perbedaan kerapatan medium.

Resonansi bunyi peristiwa bergetarnya suatu benda karena mendapat pengaruh dari benda lain yang bergetar dengan frekuensi getar yang sama.

Superposisi Penggabungan dua gelombang yang koheren.

D. DAFTAR PUSTAKA

- Chasanah, Risdiani. & Era Prihamita. *PR Interaktif Fisika untuk SMA/MA Kelas 11B*. Yogyakarta : Penerbit Intan Pariwara. 2023.
- Radjawane, Marianna Magdalena. dkk. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta : Penerbit Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. 2022.

Lampiran 4. Lembar Kerja Peserta Didik



LKPD

KOTAK RESONANSI GARPU TALA



Model PJBL STEMI 3T



Terintegrasi:

- STEMI (*Science, Technology, Engineering, Mathematics, Islam*)
- 3T (*Tafakur, Tadabur, dan Tasyakur*)

SMA/MA
Kelas XI
Semester 2



IDENTITAS PESERTA DIDIK

SEKOLAH	:
MATA PELAJARAN	: FISIKA
MATERI	: GELOMBANG BUNYI
KELAS/SEMESTER	: XI-GENAP

KELOMPOK	:
NAMA ANGGOTA KELOMPOK	1.
	2.
	3.
	4.
	5.
	6.
	7.
	8.
	9.





PETUNJUK KEGIATAN

1. Berdoalah sebelum mengerjakan.
2. Tuliskan identitas kalian secara lengkap dan jelas.
3. Siapkan alat dan bahan.
4. Baca petunjuk LKPD dan langkah-langkah kerja dengan teliti.
5. Lakukan kegiatan percobaan sesuai dengan langkah kerja pada LKPD.
6. Diskusikan dan jawablah pertanyaan dengan cermat bersama kelompok.
7. Kumpulkan tugas.





CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip gelombang bunyi dalam menyelesaikan suatu masalah. Melalui kerja ilmiah juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar pancasila khususnya bernalar kritis.

TP & ATP

TP:

Peserta didik mampu menganalisis konsep resonansi bunyi pada berbagai sumber bunyi pada dawai, pipa organa, atau garpu tala dengan tepat.

ATP:

Peserta didik mampu menerapkan konsep resonansi bunyi pada garpu tala dalam suatu proyek.
Peserta didik mampu menganalisis konsep sumber bunyi pada garpu tala dalam suatu permasalahan.





KEGIATAN PEMBELAJARAN

TAFAKUR

MEMULAI MEMBERI PERTANYAAN PEMANTIK

**KBK : MEMBERIKAN PENJELASAN SEDERHANA
(ELEMENTARY CLARIFICATION)**

Apa Itu Garpu Tala?



SCIENCE

Garpu tala adalah salah satu sumber bunyi yang berbentuk seperti garpu bergigi dua (atau berbentuk huruf y) dan beresonansi pada frekuensi tertentu bila dihentakkan pada suatu benda dan menghasilkan gelombang bunyi yang terdiri atas rapatan dan renggangan.

Dr. Nasrullah memperkenalkan garpu tala dalam agama islam sebagai suatu metode dengan memanfaatkan gelombang Al-Qur'an melalui tadarus Al-Qur'an.





Tradisi Bapinta Banyu?



“*Minta banyu*” atau “*mainta banyu*” yang selanjutnya dalam Bahasa Indonesia disebut dengan meminta air atau minta air adalah salah satu kebudayaan masyarakat yang ada di Kalimantan Selatan. Meminta air yang dipraktikkan di masyarakat Banjar adalah dengan cara mengunjungi orang ‘alim (ulama) dengan membawa botol yang berisi air, kemudian berkata, “*minta banyu guru/mua’alim.*” Sang guru yang sudah paham lantas membacakan bacaan-bacaan seperti doa, ayat Al-Qur’an atau bacaan lainnya kemudian meniupkannya ke air yang ada di dalam botol. Tujuan masyarakat yang *minta banyu* tersebut, seperti untuk mendapatkan keselamatan, dimudahkan dalam mengandung dan melahirkan, dimudahkan dan dilancarkan segala urusan yang dihadapi, dihilangkan penyakit yang diderita (sebagai alternatif pengobatan), dll. Air atau *banyu* yang diminta (didoakan atau dibacakan) oleh masyarakat Banjar memiliki beragam nama, seperti *banyu burdah* (air burdah), *banyu singgugut* (air singgugut), *banyu palungsur* (air pelungsur), *banyu yasin* (air yasin), dan penamaan lainnya.

Lalu, apakah air yang didoakan tersebut membawa manfaat? Hal ini ternyata sudah lama dibahas dan bahkan diteliti oleh salah seorang berkebangsaan Jepang, Dr. Masaru Emoto. Penelitian beliau menghasilkan karya yang dibukukan dengan judul *The Hidden Message in Water* dan *The True Power of Water*. Air bisa “mendengar” kata-kata, air bisa “membaca” tulisan, dan air bisa “mengerti” pesan. Dr. Masaru Emoto menjelaskan bahwa semakin kuat konsentrasi pemberi pesan atau pemberi doa, maka semakin dalam pula pesan yang akan tercetak di dalam molekul-molekul air tersebut. Partikel Kristal air terlihat menjadi “indah” dan “mengagumkan”. Dr. Masaru Emoto menegaskan bahwa ada kemungkinan seseorang dapat sembuh setelah meminum air yang sudah di doakan karena air yang bersifat menyampaikan pesan dari orang yang mendoakannya.



TADABUR

Q.S. Al-Anbiya Ayat 30

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

أَوَلَمْ يَرِ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا وَجَعَلْنَا مِنَ
الْمَاءِ كُلِّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴿٣٠﴾

a wa lam yaralladzina kafarū annas-samāwāti wal-ardla kānatā ratqan fa fataqnāhumā, wa ja'alnā minal-mā'i
kulla syai'in ḥayy, a fa lā yu'minūn

Apakah orang-orang kafir tidak mengetahui bahwa langit dan bumi, keduanya, dahulu menyatu, kemudian
Kami memisahkan keduanya dan Kami menjadikan segala sesuatu yang hidup berasal dari air? Maka, tidakkah
mereka beriman?

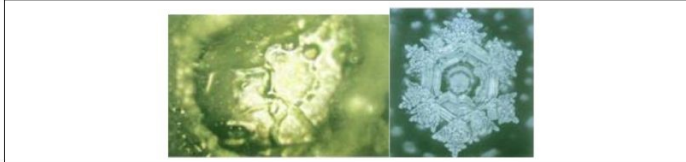
ISLAM

KBK: MEMBANGUN KETERAMPILAN DASAR (BASIC SUPPORT)

Tafsir Wijaz:

Orang-orang kafir tidak berpikir jernih dalam mengamati fenomena alam, padahal peristiwa yang ada di alam ini merupakan bukti adanya Allah dan kekuasaan-Nya yang mutlak. Allah bertanya, "Dan apakah orang-orang kafir, kapan dan di mana saja mereka hidup; tidak memperhatikan secara mendalam bahwa langit dan bumi;sebelum terjadi ledakan besar; keduanya dahulu menyatu, kemudian Kami pisahkan antara keduanya; dengan mengangkat langit ke atas dan membiarkan bumi seperti apa adanya; dan Kami jadikan segala sesuatu yang hidup berasal dari air; kehidupan dimulai dari air (laut), makhluk hidup berasal dari cairan sperma dan air bagian yang penting bagi makhluk hidup; maka mengapa mereka, orang-orang kafir itu; tidak; tergerak hatinya untuk; beriman; kepada Allah?"

Air yang telah diberikan doa-doa maupun air yang tanpa pemberian doa pada faktanya sama-sama penting dalam kehidupan. Air merupakan bagian yang penting dari tubuh kita.



Gambar di atas merupakan partikel air sebelum dan sesudah dibacakan doa. Jauh sebelum Dr. Masaru Emoto menyatakan bahwa air bisa mendengar dan adanya kemungkinan seseorang akan sembuh setelah meminum air yang di doakan, Islam telah mengajarkan sejak diutusnya Nabi Muhammad SAW untuk membaca doa sebelum dan sesudah makan, meminum air dengan membaca basmallah, bahkan Nabi juga pernah menjenguk pimpinan lawan perangnya yang sakit dan memberikan segelas air yang telah dibacakan doa. pimpinan lawan perangnya sembuh.

TASYAKUR

ISLAM

Kegiatan 1 (Garpu Tala : Tadarus Al-Qur'an)

1. Bukalah penutup botol air minum kalian, dan letakkanlah di depan kalian.
2. Lakukanlah kegiatan garpu tala dengan membaca Al-Qur'an.

TECHNOLOGY

Kegiatan 2 (Percobaan Sederhana)

1. Siapkan perangkat percobaan, yakni handphone yang sudah terinstall aplikasi *sound meter* dan *frequency generator*.
2. Perhatikan arahan penggunaan aplikasi dari guru kalian, silahkan bertanya jika ada hal yang kurang dipahami.
3. Kemudian cari taulah hubungan antara frekuensi dan panjang gelombang dan jawablah pertanyaan berikut.

Apa hubungan antara frekuensi dan panjang gelombang?

Jawab:












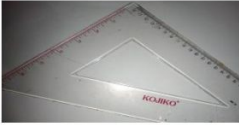


KEGIATAN 3
(PROYEK KOTAK RESONANSI GARPU TALA)

KBK: STRATEGI DAN TAKTIK (STRATEGIES AND TACTICS)

Tulislah nama alat dan bahan berikut!

MERANCANG RENCANA PROYEK

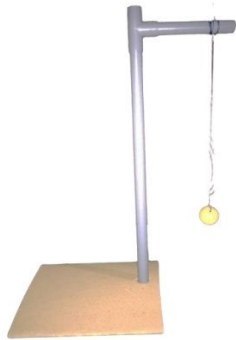




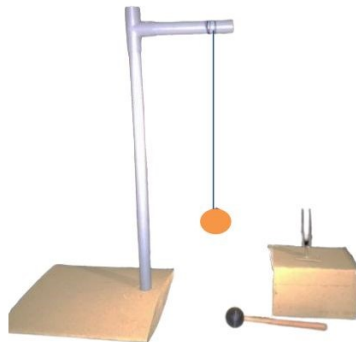
6. Gunakan karton yang tersisa untuk membuat penyangga statif dan klem seperti gambar berikut.



7. Kemudian buatlah tiang statif dan klem sederhana dari pipa paralon. Rakitlah seperti gambar berikut.



8. Letakkan bola yang diikat benang sebagai bandul nya.
9. Proyek kotak resonansi garpu tala selesai.



**MENILAI HASIL KERJA****KBK: MEMBUAT PENJELASAN LANJUT (ADVANCED CLARIFICATION)**

1. Cobalah menggunakan proyek yang kalian buat:
 - a. Posisikan statif dan klem sederhana dengan garpu tala 512 Hz.
 - b. Dekatkan bandul dengan garpu tala.
 - c. Pukullah garpu tala menggunakan pemukul.
 - d. Ubahlah frekuensi garpu tala.
2. Amati dan catat peristiwa yang terjadi!

Jawaban:

3. Presentasikan hasilnya di depan kelas.




MELAKUKAN EVALUASI
MATHEMATICS
KBK: MENYIMPULKAN (INFERENCE)

1. Buatlah kesimpulan terkait pembelajaran ini!

Jawab:

2. Jawablah pertanyaan berikut:

- a. Apa itu resonansi bunyi?

Jawab:

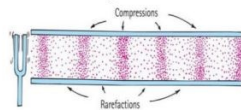
- b. Apa syarat terjadinya resonansi bunyi?

Jawab:

- c. Dr. Nasrullah memperkenalkan garpu tala dalam agama islam sebagai suatu metode dengan memanfaatkan gelombang Al-Qur'an melalui tadarus Al-Qur'an sehingga gelombang bunyi bacaan Al-Qur'an dapat menggetarkan hati manusia dan memberikan ketenangan.

Adapun dalam fisika, garpu tala adalah salah satu sumber bunyi.

Perhatikan gambar di bawah ini!



Sebuah garpu tala digetarkan sehingga membentuk gelombang bunyi sepanjang 33 meter seperti pada gambar di atas. Apabila cepat rambat bunyi di udara 300m/s, berapakah frekuensi gelombang bunyi yang dihasilkan oleh garpu tala? Mengapa demikian?

Jawab:



Lampiran 5. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

LEMBAR OBSERVASI
KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN FISIKA
BERBASIS PJBL STEMI BERMUATAN 3T (TAFAKUR, TADABUR, DAN TASYAKUR)

A. Identitas

Nama : Alfina Warahmah
 Instansi : MAN Kotabaru

B. Tujuan

Observasi ini dilakukan untuk mengetahui proses keterlaksanaan pembelajaran fisika berbasis PJBL STEMI bermuatan 3T (Tafakur, Tadabur, dan Tasyakur) pada materi gelombang bunyi.

C. Petunjuk Pengisian

- Amatilah kegiatan pembelajaran fisika yang dilakukan oleh guru dan peserta didik.
- Isilah skor pada kolom skala kesesuaian berdasarkan aktivitas yang dilakukan oleh guru dan peserta didik dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan.
- Kriteria penilaian sebagai berikut:
 - Sangat Baik = 5
 - Baik = 4
 - Cukup = 3
 - Kurang = 2
 - Sangat Kurang = 1
- Isilah kolom catatan dengan tanggapan atau saran terkait kegiatan pembelajaran fisika yang dilakukan oleh guru dan peserta didik.

D. Penilaian

Sintaks		Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	KBK	Skala Penilaian				
PJBL	STEMI				1	2	3	4	5
Memulai memberi pertanyaan pemantik	Science	Tafakur		Memberikan penjelasan sederhana (<i>Elementary clarification</i>)					✓
		Guru menyampaikan apersepsi berupa fenomena atau masalah terkait gelombang bunyi	Peserta didik menyimak apersepsi berupa fenomena atau masalah terkait gelombang bunyi yang disampaikan oleh guru						
		Guru menanyakan kepada peserta didik contoh lain dari fenomena atau masalah terkait gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari	Peserta didik memberikan jawaban dengan menyebutkan contoh lain dari fenomena gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari				✓		
	Islam	Tadabur		Membangun keterampilan dasar (<i>basic support</i>)				✓	
		Guru meminta peserta didik untuk membacakan ayat Al-Qur'an terkait gelombang bunyi	Peserta didik membacakan ayat Al-Qur'an terkait gelombang bunyi						

Sintaks		Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	KBK	Skala Penelitian				
PJBL	STEMI				1	2	3	4	5
		Guru mengarahkan peserta didik untuk memikirkan dan mengungkapkan tentang hubungan antara fenomena alam dan ayat Al-Qur'an dengan materi gelombang bunyi	Peserta didik memikirkan dan mengungkapkan tentang hubungan antara fenomena alam dan ayat Al-Qur'an dengan materi gelombang bunyi				✓		
		Guru menceritakan isi kandungan ayat Al-Qur'an terkait gelombang bunyi	Peserta didik mendengarkan isi kandungan ayat Al-Qur'an terkait gelombang bunyi yang disampaikan guru			✓			
		Tasyakur							
Merancang rencana proyek	<i>Technology</i>	Guru memberikan LKPD pada peserta didik yang berisi kegiatan pembelajaran dan proyek yang harus dikerjakan peserta didik secara berkelompok	Peserta didik memahami dan mendiskusikan isi LKPD secara berkelompok	Strategi dan taktik (strategies and tactics)			✓		

Sintaks		Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	KBK	Skala Penelitian				
PJBL	STEMI				1	2	3	4	5
		Guru meminta peserta didik untuk membuat desain proyek gelombang bunyi secara berkelompok	Peserta didik membuat desain proyek gelombang bunyi secara berkelompok				✓		
		Guru mengarahkan peserta didik untuk mencatat alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan proyek	Peserta didik mencatat alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan proyek					✓	
Membuat jadwal		Guru meminta peserta didik melakukan pembagian tugas dan membuat jadwal penyelesaian proyek	Peserta didik melakukan diskusi untuk menentukan pembagian tugas dan merencanakan langkah-langkah penyelesaian proyek			✓			
Pemantauan proses kerja	<i>Engineering</i>	Guru mengarahkan peserta didik untuk menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan proyek	Peserta didik menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan proyek					✓	

Sintaks		Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	KBK	Skala Penelitian				
PJBL	STEMI				1	2	3	4	5
	<i>Mathematics</i>	pembuatan proyek Guru membimbing peserta didik dalam menyelesaikan proyek dan menjawab permasalahan dalam LKPD	Peserta didik menyelesaikan proyek dan menjawab permasalahan dalam LKPD secara berkelompok						✓
		Guru mengamati peserta didik saat bekerja dalam kelompok	Peserta didik aktif saat bekerja sama dalam kelompok						✓
		Guru memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk bertanya jika terdapat kendala atau hal yang kurang dipahami	Peserta didik bertanya kepada guru jika terdapat kendala atau hal yang kurang dipahami						✓
Menilai hasil kerja		Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menyampaikan hasil penyelesaian proyek melalui presentasi	Peserta didik menyampaikan hasil penyelesaian proyek melalui presentasi	Membuat penjelasan lanjut (<i>advanced clarification</i>)					✓

Sintaks		Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	KBK	Skala Penelitian				
PJBL	STEMI				1	2	3	4	5
Melakukan evaluasi		Guru mengarahkan peserta didik untuk saling menanggapi hasil yang disampaikan oleh kelompok lain	Peserta didik saling menanggapi hasil yang disampaikan oleh kelompok lain	Menyimpulkan (<i>inference</i>)			✓		
		Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan revisi lalu mengumpulkan proyek dan LKPD	Peserta didik melakukan revisi lalu mengumpulkan proyek dan LKPD					✓	
		Guru membimbing peserta didik untuk bersama-sama menyimpulkan materi pembelajaran	Peserta didik secara bersama-sama menyimpulkan materi pembelajaran					✓	

Observer,



Alfina Warahmah

LEMBAR OBSERVASI
KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN FISIKA
BERBASIS PJBL STEMI BERMUATAN 3T (TAFAKUR, TADABUR, DAN TASYAKUR)

A. Identitas

Nama : Tiara
 Instansi : MAN Kotabaru

B. Tujuan

Observasi ini dilakukan untuk mengetahui proses keterlaksanaan pembelajaran fisika berbasis PJBL STEMI bermuatan 3T (Tafakur, Tadabur, dan Tasyakur) pada materi gelombang bunyi.

C. Petunjuk Pengisian

- Amatilah kegiatan pembelajaran fisika yang dilakukan oleh guru dan peserta didik.
- Isilah skor pada kolom skala kesesuaian berdasarkan aktivitas yang dilakukan oleh guru dan peserta didik dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan.
- Kriteria penilaian sebagai berikut:
 - Sangat Baik = 5
 - Baik = 4
 - Cukup = 3
 - Kurang = 2
 - Sangat Kurang = 1
- Isilah kolom catatan dengan tanggapan atau saran terkait kegiatan pembelajaran fisika yang dilakukan oleh guru dan peserta didik.

D. Penilaian

Sintaks		Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	KBK	Skala Penilaian				
PJBL	STEMI				1	2	3	4	5
Memulai memberi pertanyaan pemantik	<i>Science</i>	Tafakur		Memberikan penjelasan sederhana (<i>Elementary clarification</i>)					✓
		Guru menyampaikan apersepsi berupa fenomena atau masalah terkait gelombang bunyi	Peserta didik menyimak apersepsi berupa fenomena atau masalah terkait gelombang bunyi yang disampaikan oleh guru						
	Guru menanyakan kepada peserta didik contoh lain dari fenomena atau masalah terkait gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari	Peserta didik memberikan jawaban dengan menyebutkan contoh lain dari fenomena gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari				✓			
	<i>Islam</i>	Tadabur		Membangun keterampilan dasar (<i>basic support</i>)					✓
	Guru meminta peserta didik untuk membacakan ayat Al-Qur'an terkait gelombang bunyi	Peserta didik membacakan ayat Al-Qur'an terkait gelombang bunyi							

Sintaks		Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	KBK	Skala Penelitian				
PJBL	STEMI				1	2	3	4	5
		Guru mengarahkan peserta didik untuk memikirkan dan mengungkapkan tentang hubungan antara fenomena alam dan ayat Al-Qur'an dengan materi gelombang bunyi	Peserta didik memikirkan dan mengungkapkan tentang hubungan antara fenomena alam dan ayat Al-Qur'an dengan materi gelombang bunyi			✓			
		Guru menceritakan isi kandungan ayat Al-Qur'an terkait gelombang bunyi	Peserta didik mendengarkan isi kandungan ayat Al-Qur'an terkait gelombang bunyi yang disampaikan guru					✓	
Tasyakur									
Merancang rencana proyek	<i>Technology</i>	Guru memberikan LKPD pada peserta didik yang berisi kegiatan dan pembelajaran dan proyek yang harus dikerjakan peserta didik secara berkelompok	Peserta didik memahami dan mendiskusikan isi LKPD secara berkelompok	Strategi dan taktik (strategies and tactics)				✓	
		Guru meminta peserta didik untuk membuat desain proyek	Peserta didik membuat desain proyek gelombang				✓		

Sintaks		Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	KBK	Skala Penelitian				
PJBL	STEMI				1	2	3	4	5
		gelombang bunyi secara berkelompok	bunyi secara berkelompok						
		Guru mengarahkan peserta didik untuk mencatat alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan proyek	Peserta didik mencatat alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan proyek					✓	
Membuat jadwal		Guru meminta peserta didik melakukan pembagian tugas dan membuat jadwal penyelesaian proyek	Peserta didik melakukan diskusi untuk menentukan pembagian tugas dan merencanakan langkah-langkah penyelesaian proyek					✓	
Pemantauan proses kerja	<i>Engineering</i>	Guru mengarahkan peserta didik untuk menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan proyek	Peserta didik menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan proyek					✓	
	<i>Mathematics</i>	Guru membimbing peserta didik dalam menyelesaikan proyek dan menjawab permasalahan dalam LKPD	Peserta didik menyelesaikan proyek dan menjawab permasalahan dalam LKPD secara berkelompok			✓			

Sintaks		Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	KBK	Skala Penelitian				
PJBL	STEMI				1	2	3	4	5
		Guru mengamati peserta didik saat bekerja dalam kelompok	Peserta didik aktif saat bekerja sama dalam kelompok				✓		
		Guru memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk bertanya jika terdapat kendala atau hal yang kurang dipahami	Peserta didik bertanya kepada guru jika terdapat kendala atau hal yang kurang dipahami					✓	
Menilai hasil kerja		Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menyampaikan hasil penyelesaian proyek melalui presentasi	Peserta didik menyampaikan hasil penyelesaian proyek melalui presentasi	Membuat penjelasan lanjut (<i>advanced clarification</i>)			✓		
Melakukan evaluasi		Guru mengarahkan peserta didik untuk saling menanggapi hasil yang disampaikan oleh kelompok lain	Peserta didik saling menanggapi hasil yang disampaikan oleh kelompok lain	Menyimpulkan (<i>inference</i>)			✓		
		Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan revisi lalu mengumpulkan proyek dan LKPD	Peserta didik melakukan revisi lalu mengumpulkan proyek dan LKPD					✓	
		Guru membimbing peserta didik untuk	Peserta didik secara bersama-sama					✓	

Sintaks		Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	KBK	Skala Penelitian				
PJBL	STEMI				1	2	3	4	5
		bersama-sama menyimpulkan materi pembelajaran	menyimpulkan materi pembelajaran						

Observer,



Tiara

Lampiran 6. Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Nama :

Kelas :

1. Perhatikan surah An-Nahl ayat 78 berikut:

وَاللَّهُ أَخْرَجَكُمْ مِنْ بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ
وَالْأَبْصَارَ وَالْأَفْئِدَةَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ

Artinya: “Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam Keadaan tidak mengetahui sesuatupun, dan Dia memberi kamu pendengaran, penglihatan dan hati, agar kamu bersyukur”

Dari surah An-Nahl ayat 78 di atas dapat dipahami bahwa saat lahir manusia tidak mengetahui apapun sehingga Allah memberikannya pendengaran, penglihatan dan hati. Indra pertama yang Allah berikan adalah indra pendengaran, sebab pendengaran adalah unsur utama yang pertama kali dipergunakan oleh orang yang akan belajar memahami sesuatu.

Dalam fisika, pendengaran erat kaitannya dengan materi gelombang bunyi. Seperti dalam permasalahan berikut:

Alika sedang berkunjung bersama keluarganya di sebuah peternakan sapi. Saat sedang berjalan-jalan di sekitar kandang, tidak sengaja tangan Alika menyentuh lonceng yang berada di leher seekor sapi. Akibatnya, lonceng pada leher sapi tersebut berbunyi selama 5 detik. Alika merasa penasaran mengapa lonceng tersebut dapat berbunyi. Kemudian Alika dengan sengaja menyentuh lonceng kembali dan mendengar bunyi yang sama. Berdasarkan peristiwa ini, jelaskan menurut teori fisika yang kamu ketahui:

- a. Adakah getaran pada lonceng sapi? Jelaskan hubungan antara ada atau tidaknya getaran pada lonceng sapi dengan bunyi yang didengar Alika!
- b. Mengapa bunyi dari lonceng sapi dapat sampai ke telinga Alika? Jelaskan proses Alika dapat mendengarkan bunyi!

2. Dari Abdullah bin Masud RA, dia berkata, "Rasulullah saw. bersabda, "Sesungguhnya orang-orang yang mati akan disiksa di dalam kuburannya, sampai binatangpun mampu mendengarkan suara mereka."

Allah Swt. memberikan kelebihan kepada binatang tertentu yang membuatnya bisa mendengar siksa kubur yang tidak dapat didengar oleh manusia dan jin.

Dalam fisika ada 3 jenis frekuensi bunyi yaitu infrasonik, audiosonik dan ultrasonik. Berikut disajikan fakta mengenai ketiga frekuensi bunyi tersebut:

- a. sumber bunyi infrasonik adalah sumber bunyi dengan frekuensi kurang dari 20Hz; audiosonik adalah sumber bunyi dengan frekuensi 20Hz-20.000Hz; ultrasonik adalah sumber bunyi dengan frekuensi lebih dari 20.000Hz.
- b. tidak semua sumber bunyi dengan frekuensi dapat kita dengar.
- c. ada makhluk hidup yang hanya dapat mendengar bunyi dengan frekuensi tertentu.
- d. sumber bunyi yang dapat didengar manusia adalah kurang dari 20.000Hz.
- e. kelelawar merupakan hewan yang dapat menghasilkan getaran bunyi dengan frekuensi 20.000 Hz.
- f. anjing merupakan hewan yang dapat mendengar bunyi dengan frekuensi 20 Hz

Berdasarkan beberapa pernyataan diatas, apa yang menjadi indikator perbedaan frekuensi sumber bunyi infrasonik, audiosonik dan ultrasonik?

3. Perhatikan Al-Qur'an Surah Ar-Ra'd ayat 13 berikut:

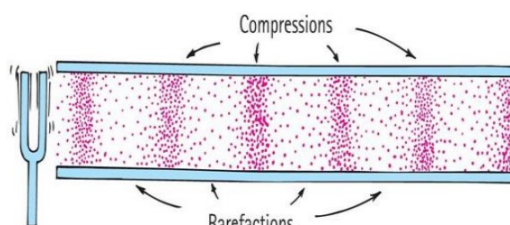
وَيَسْبَحُ الرَّعْدُ بِحَمْدِهِ وَالْمَلَائِكَةُ مِنْ خِيفَتِهِ وَيُرْسِلُ الصَّوَاعِقَ فَيُصِيبُ بِهَا
مَنْ يَشَاءُ وَهُمْ يُجَادِلُونَ فِي اللَّهِ وَهُوَ شَدِيدُ الْمِحَالِ

Artinya : Dan guruh itu bertasbih dengan memuji Allah, (demikian pula) para malaikat karena takut kepada-Nya, dan Allah melepaskan halilintar, lalu menimpakannya kepada siapa yang Dia kehendaki, dan mereka berbantah-bantahan tentang Allah, dan Dialah Tuhan Yang Maha keras siksa-Nya.

Pada bulan Februari, Santi sedang berlibur di sebuah vila. Suatu malam, turun hujan yang sangat deras. Santi mendengar kaca jendela vila yang bergetar bersamaan dengan terdengarnya guntur di langit. Terkadang kaca bergetar kecil dan terkadang keras seolah-olah akan pecah. Santi merasa penasaran sehingga dia bertanya kepada kakaknya, Shella. Shella adalah seorang siswi kelas 11 MIPA. Jika kamu adalah Shella, maka jawablah pertanyaan yang diajukan oleh Santi berikut ini dengan benar!

- a. Disebut apakah peristiwa ikut bergetarnya kaca karena guntur di langit?
 - b. Mengapa kaca jendela vila dapat bergetar saat terjadi guntur di langit?
 - c. Dapatkah benda lain selain kaca pada vila bergetar karena guntur di langit? Sebutkan syarat sebuah benda di bumi dapat bergetar bersamaan dengan guntur di langit!
4. Dr. Nasrullah memperkenalkan garpu tala dalam agama islam sebagai suatu metode dengan memanfaatkan gelombang Al-Qur'an melalui tadarus Al-Qur'an sehingga gelombang bunyi bacaan Al-Qur'an dapat menggetarkan hati manusia dan memberikan ketenangan. Adapun dalam fisika, garpu tala adalah salah satu sumber bunyi.

Perhatikan gambar di bawah ini!



Sebuah garpu tala digetarkan sehingga membentuk gelombang bunyi sepanjang 33 meter seperti pada gambar di atas. Apabila cepat rambat bunyi di udara 300m/s, berapakah frekuensi gelombang bunyi yang dihasilkan oleh garpu tala? Mengapa demikian?

5. Susi dan Defa merupakan anggota tim hadroh di sebuah sekolah. Saat uji vokal, ternyata suara Defa lebih nyaring daripada suara Susi. Susi berpendapat bahwa suara yang dia miliki lebih tinggi daripada Defa, dan ia mengatakan bahwa kenyaringan bunyi disebabkan oleh frekuensi bunyi yang dikeluarkan. Defa menyangkal pendapat Susi dengan mengatakan bahwa frekuensi bunyi mempengaruhi tinggi rendahnya nada, sedangkan kenyaringan bunyi dipengaruhi oleh amplitudonya. Berdasarkan peristiwa ini, jawablah pertanyaan berikut :
- a. Dari peristiwa ini, jika memperhatikan amplitudo serta frekuensi bunyi yang dimiliki Susi dan Defa, suara siapakah yang terdengar lebih keras? Mengapa?
 - b. Jelaskan hubungan antara kenyaringan bunyi, amplitudo, dan frekuensi bunyi yang didengar manusia!

Lampiran 7. Jawaban Peserta Didik

Pretest

1. a. Ada. Hubungan: adanya getaran pada lonceng sapi lah yang menghasilkan gelombang bunyi sehingga dapat didengar oleh Aika. ²

b. Karena adanya getaran yang menghasilkan gelombang bunyi yang memungkinkan rambatan suara sehingga sampai kepada indra pendengaran Aika. Bunyi yang didengar Aika merambat melalui medium.

2. Yang menampakkan perbedaan antara Infrasonik, Audiosonik, Ultrasonik ialah dari jumlah frekuensi masing-masing dari ⁵ 3 jenis gelombang bunyi tersebut.

3. a. Pemantulan gelombang bunyi / refleksi

b. Karena terjadi tumpang tindih antara bunyi asli dan bunyi pantul sehingga bunyi menjadi tidak jelas dan memekikkan telinga.

c. Dapat, gelombang bunyi dapat dipantulkan jika mengenai bidang pantul yang keras, seperti pada dinding, juga dapat bergetar apabila ada guntur di langit.

4. frekuensi yang dihasilkan: $f = \frac{v}{\lambda}$ ³

$$= \frac{300 \text{ m/s}}{33 \text{ m}}$$

$$= 9,09, \dots \text{ Hz} \rightarrow 9,1 \text{ Hz}$$

frekuensi ini merupakan jangkauan yang dapat sangat mudah dideteksi oleh telinga normal manusia.

5. a.

Posttest

Nayla Mardotillal

XI IPA-3

1. a. Ada getaran pada lonceng Sapitah yang menimbulkan adanya rambatan gelombang (gelombang bunyi) 2
 - b. Suara lonceng dapat sampai kepada pendengaran Arika dikarenakan adanya getaran yang menghasilkan gelombang bunyi yang merambat melalui medium (zat medium perambatan getaran) sehingga dapat tersampaikan pada pendengaran Arika. 3
2. Indikator perbedaan yang terlihat jelas ialah jumlah frekuensi masing-masing sumber bunyi. 5
3. a. Pemantulan gelombang bunyi (Refleksi), jenisnya berupa gema
 - b. Karena adanya pemantulan gelombang bunyi yang terjadi setelah bunyi asli sehingga mengakibatkan jendela Vila bergetar. 2
 - c. Dapat, gelombang bunyi dapat dipantulkan jika mengenai bidang pantul yang keras seperti dinding Vila. 2
4. $f = \frac{v}{\lambda} = \frac{300 \text{ m/s}}{33 \text{ m}} = 9,09 \text{ Hz}$ 3
- Karena adanya cepat rambat bunyi dan adanya panjang gelombang sehingga teriptalah frekuensi dari garpu tala yang digetarkan.


5

Benar, karena semakin rendah frekuensinya maka semakin tinggi nada yang dihasilkan begitu juga sebaliknya. 1

Suara Deaf. Karena suara Deaf lebih nyaring saat bernyanyi. 1

- frekuensi dan amplitudo berpengaruh dengan kenyaringan bunyi yang didengar oleh manusia. 2

Posttest


1a. Ada hubungannya karena getaran yang diperoleh dari lonceng tersebut akan membuat bunyi 2
 1b. Saat Aika tidak sengaja menyentuh lonceng sapi pada saat itu terjadi getaran/gerak bolak-balik yang menyebabkan bunyi yang berbentuk  hingga sampai ditelinga Aika, ada medium perambatnya yaitu udara 3

2. Yang menjadi perbedaan indikator frekuensi adalah tinggi rendahnya frekuensi tersebut dan frekuensi yang dapat didengar manusia adalah audiosonik serta hanya makhluk hidup tertentu yang dapat mendengar frekuensi infrasonik seperti anjing dan jangkrik begitu juga dengan ultrasonik hanya makhluk hidup tertentu yang dapat mendengar frekuensi tersebut seperti kelelawar

3a. Resonansi 1

b. Karena frekuensi yang dihasilkan guntur menyebabkan resonansi ke kaca villa yang membuatnya juga ikut bergetar 2

c. Bisa, jika benda tersebut memenuhi syarat yaitu frekuensi dari benda sama dengan frekuensi dari guntur 2

Dikarena jika dilihat dari  $v = \lambda f$ ^{rumus yang menghubungkan} ~~salah karena~~ ^{defa memiliki intensitas suara lebih tinggi}

$$300 \text{ m/s} = 33 \text{ m} \cdot f$$

$$f = \frac{300 \text{ m/s}}{33 \text{ m}} = 9,09 \text{ Hz}$$

10. $f = 9,09 \text{ Hz}$

sb. benar, karena frekuensi memengaruhi tinggi rendahnya nada, semakin rendah frekuensi maka semakin tinggi nada begitu juga sebaliknya dan amplitudo memengaruhi ~~tinggi~~ ^{semakin tinggi amplitudo}

Kenyaringan bunyi, semakin nyaring bunyi begitu juga sebaliknya suara defa terdengar lebih keras karena memiliki amplitudo yang tinggi

Lampiran 8. Angket Respon Peserta Didik

**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK
TERHADAP PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS PJBL STEMI
BERMUATAN 3T (TAFAKUR, TADABUR, DAN TASYAKUR)**

A. Identitas
 Nama : Nayla Mardotillah
 Kelas : XI IPA-3

B. Tujuan
 Angket ini bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran fisika PJBL STEMI 3T pada materi gelombang bunyi.

C. Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan pilihan jawaban Anda.
- Kriteria penilaian sebagai berikut:
 SS = Sangat Setuju
 S = Setuju
 KS = Kurang Setuju
 TS = Tidak Setuju
 STS = Sangat Tidak Setuju
- Mohon untuk memberikan komentar/tanggapan pada kolom yang telah disediakan.

D. Penilaian

No.	Pernyataan	Kriteria Penilaian				
		STS	TS	KS	S	SS
1	Pembelajaran fisika menjadi menyenangkan dan menarik setelah menggunakan model pembelajaran fisika PJBL STEMI 3T					✓
2	Pembelajaran fisika menjadi lebih bermakna setelah menggunakan model pembelajaran fisika PJBL STEMI 3T yang mengintegrasikan Proyek berbasis STEM dan Islam					✓
3	Saya menjadi lebih mudah memahami materi gelombang bunyi setelah menggunakan model pembelajaran fisika PJBL STEMI 3T					✓
4	Saya termotivasi selama belajar dengan model pembelajaran fisika PJBL STEMI 3T				✓	
5	Saya berminat untuk mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran fisika PJBL STEMI 3T ini lagi					✓

6 Apa komentar atau tanggapan Anda setelah mengikuti kegiatan pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran fisika PJBL STEMI 3T?

Jawaban:
 tanggapan Saya : pembelajaran menjadi lebih mudah dipahami, dimengerti, dan menyenangkan. Karena adanya praktikum sehingga dapat melihat langsung. (karena adanya praktikum dapat membuktikan pernyataan secara langsung nyata, dan pasti.)

**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK
TERHADAP PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS PJBL STEMI
BERMUATAN 3T (TAFAKUR, TADABUR, DAN TASYAKUR)**

A. Identitas

Nama : M. Fatah Purmano
Kelas : X IPA 3

B. Tujuan

Angket ini bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran fisika PJBL STEMI 3T pada materi gelombang bunyi.

C. Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan pilihan jawaban Anda.
- Kriteria penilaian sebagai berikut:
 - SS = Sangat Setuju
 - S = Setuju
 - KS = Kurang Setuju
 - TS = Tidak Setuju
 - STS = Sangat Tidak Setuju
- Mohon untuk memberikan komentar/tanggapan pada kolom yang telah disediakan.

D. Penilaian

No.	Pernyataan	Kriteria Penilaian				
		STS	TS	KS	S	SS
1	Pembelajaran fisika menjadi menyenangkan dan menarik setelah menggunakan model pembelajaran fisika PJBL STEMI 3T				✓	
2	Pembelajaran fisika menjadi lebih bermakna setelah menggunakan model pembelajaran fisika PJBL STEMI 3T yang mengintegrasikan Proyek berbasis STEM dan Islam				✓	
3	Saya menjadi lebih mudah memahami materi gelombang bunyi setelah menggunakan model pembelajaran fisika PJBL STEMI 3T				✓	
4	Saya termotivasi selama belajar dengan model pembelajaran fisika PJBL STEMI 3T				✓	
5	Saya berminat untuk mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran fisika PJBL STEMI 3T ini lagi					✓

- 6 Apa komentar atau tanggapan Anda setelah mengikuti kegiatan pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran fisika PJBL STEMI 3T?

Jawaban:

Sangat senang ketika belajar dengan wawasan keislaman, karena ilmu Fisika sudah ada ditelurkan dalam Al Quran, selain itu Pelajar Fisika dan ilmu ilmu lain seperti Matematika ialah dari kalangan orang islam seperti Ibnu Sina dll

**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK
TERHADAP PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS PJBL STEMI
BERMUATAN 3T (TAFAKUR, TADABUR, DAN TASYAKUR)**

A. Identitas

Nama : Tiya Wwandari
Kelas : XI IPA 5

B. Tujuan

Angket ini bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran fisika PJBL STEMI 3T pada materi gelombang bunyi.

C. Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan pilihan jawaban Anda.
- Kriteria penilaian sebagai berikut:
 - SS = Sangat Setuju
 - S = Setuju
 - KS = Kurang Setuju
 - TS = Tidak Setuju
 - STS = Sangat Tidak Setuju
- Mohon untuk memberikan komentar/tanggapan pada kolom yang telah disediakan.

D. Penilaian

No.	Pernyataan	Kriteria Penilaian				
		STS	TS	KS	S	SS
1	Pembelajaran fisika menjadi menyenangkan dan menarik setelah menggunakan model pembelajaran fisika PJBL STEMI 3T				✓	
2	Pembelajaran fisika menjadi lebih bermakna setelah menggunakan model pembelajaran fisika PJBL STEMI 3T yang mengintegrasikan Proyek berbasis STEM dan Islam					✓
3	Saya menjadi lebih mudah memahami materi gelombang bunyi setelah menggunakan model pembelajaran fisika PJBL STEMI 3T					✓
4	Saya termotivasi selama belajar dengan model pembelajaran fisika PJBL STEMI 3T				✓	
5	Saya berminat untuk mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran fisika PJBL STEMI 3T ini lagi				✓	

- 6 Apa komentar atau tanggapan Anda setelah mengikuti kegiatan pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran fisika PJBL STEMI 3T?

Jawaban:

mudah untuk dipahami dan di mengerti. membuat suasana belajar tidak membosankan dan menjadi menyenangkan. lebih banyak berinteraksi antara murid dan guru. Ditambah kecepataannya di rehat maka pelajaran bisa dituangkan cara belajarnya seperti ini.

Lampiran 9. Lembar Validasi

LEMBAR VALIDASI
MODUL AJAR FISIKA BERBASIS PJBL STEMI
BERMUATAN 3T (TAFAKUR, TADABUR, DAN TASYAKUR)

A. Identitas

Nama : Eko Wahyu Nur Sufianto, M.Pd.
 Bidang Ahli : Pendidikan Fisika
 Instansi : UIN Antasari Banjarmasin
 E-Mail : ekowahyu@uin-antasari.ac.id

B. Tujuan

Instrumen ini bertujuan untuk menilai validitas atau kelayakan modul ajar fisika berbasis PJBL STEMI bermuatan 3T (Tafakur, Tadabur, dan Tasyakur) pada materi gelombang bunyi.

C. Petunjuk Pengisian

- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan.
- Kriteria penilaian sebagai berikut:
 - SS (Sangat Setuju) = 5
 - S (Setuju) = 4
 - CS (Cukup Setuju) = 3
 - TS (Tidak Setuju) = 2
 - STS (Sangat Tidak Setuju) = 1
- Mohon untuk memberikan komentar/saran pada kolom yang telah disediakan.

D. Penilaian

No.	Aspek	Skor					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Ketepatan penulisan identitas modul					5	
2	Kesesuaian antara profil pelajar pancasila dengan tema/materi pembelajaran					5	
3	Kesesuaian Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) dengan tema/materi pembelajaran					5	
4	Kesesuaian pembelajaran bermakna dengan tema/materi pembelajaran					5	
5	Ketepatan pertanyaan pemantik					5	
6	Ketepatan langkah-langkah kegiatan pembelajaran (awal, inti, dan penutup) dengan menggunakan model pembelajaran fisika PJBL STEMI 3T				4		
7	Modul ajar yang disusun memuat aktivitas pembelajaran 3T (Tafakur, Tadabur, dan Tasyakur)					5	
8	Langkah-langkah pembelajaran memuat indikator kemampuan berpikir kritis					5	
9	Ketepatan pemilihan tugas proyek dengan tema/materi pembelajaran					5	
10	Ketepatan integrasi STEM dan Islam dengan tema/materi pembelajaran					5	
11	Ketepatan pemilihan jenis asesmen/penilaian yang digunakan (aspek sikap, pengetahuan/kognitif, dan keterampilan)					5	
12	Ketepatan pemilihan LKPD				4		

No.	Aspek	Skor					Komentar
		1	2	3	4	5	
13	Ketepatan pemilihan bahan bacaan referensi					5	
14	Kelengkapan glosarium					5	
15	Keterbaruan daftar pustaka					5	

E. Kesimpulan

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan modul ajar ini dengan pilihan sebagai berikut:

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan revisi kecil
3. Dapat digunakan dengan revisi besar
4. Belum dapat digunakan

Banjarmasin, 20 Mei 2024

Validator,



Eko Wahyu Nur Sufianto, M.Pd.

LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS PJBL STEMI BERMUATAN 3T (TAFAKUR, TADABUR, DAN TASYAKUR)

A. Identitas

Nama : Eko Wahyu Nur Sufianto, M.Pd.
Bidang Ahli : Pendidikan Fisika
Instansi : UIN Antasari Banjarmasin
E-Mail : ekowahyu@uin-antasari.ac.id

B. Tujuan

Instrumen ini bertujuan untuk menilai validitas atau kelayakan LKPD berbasis PJBL STEMI bermuatan 3T (Tafakur, Tadabur, dan Tasyakur) pada materi gelombang bunyi.

C. Petunjuk Pengisian

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan.
2. Kriteria penilaian sebagai berikut:
 - SS (Sangat Setuju) = 5
 - S (Setuju) = 4
 - CS (Cukup Setuju) = 3
 - TS (Tidak Setuju) = 2
 - STS (Sangat Tidak Setuju) = 1
3. Mohon untuk memberikan komentar/saran pada kolom yang telah disediakan.

D. Penilaian

No.	Pernyataan	Skor					Komentar
		1	2	3	4	5	
Aspek Tampilan dan Bahasa							
1	Tampilan cover LKPD sesuai dengan topik materi yang diangkat					5	
2	Kejelasan tampilan huruf pada LKPD					5	
3	Tampilan gambar dalam LKPD relevan dengan topik gelombang bunyi					5	
4	Gambar yang digunakan dalam LKPD terlihat jelas					5	
5	Penggunaan Bahasa Indonesia dalam LKPD sesuai dengan EYD					5	
Aspek Kualitas Materi dalam LKPD							
6	Materi yang dimuat sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)					5	
7	Penyajian topik materi dalam LKPD mudah dipahami					5	
8	Topik gelombang bunyi yang disajikan dalam LKPD bersifat autentik					5	
9	Pertanyaan yang dimuat dalam LKPD relevan dengan topik gelombang bunyi					4	
10	Lembar kerja yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan topik gelombang bunyi					4	

No.	Pernyataan	Skor					Komentar
		1	2	3	4	5	
Aspek Kesesuaian LKPD dengan Model Pembelajaran Fisika PjBl STEMI 3T							
11	Penyajian konten LKPD sesuai dengan langkah model pembelajaran fisika PjBl STEMI 3T					5	
12	LKPD memfasilitasi peserta didik untuk melaksanakan proses pembelajaran fisika PjBl STEMI 3T					5	
13	LKPD yang disajikan memuat aktivitas pembelajaran 3T (Tafakur, Tadabur, dan Tasyakur)					4	
14	Lembar kerja yang disajikan dalam LKPD relevan dengan indikator kemampuan berpikir kritis					4	
15	Uraian isi LKPD mampu melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik					5	

E. Kesimpulan

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan LKPD ini dengan pilihan sebagai berikut:

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan revisi kecil
3. Dapat digunakan dengan revisi besar
4. Belum dapat digunakan

Banjarmasin, 20 Mei 2024

Validator,



Eko Wahyu Nur Sufianto, M.Pd.

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN FISIKA
BERBASIS PJBL STEMI BERMUATAN 3T (TAFAKUR, TADABUR, DAN TASYAKUR)

A. Identitas

Nama : Eko Wahyu Nur Sufianto, M.Pd.
 Bidang Ahli : Pendidikan Fisika
 Instansi : UIN Antasari Banjarmasin
 E-Mail : ekowahyu@uin-antasari.ac.id

B. Tujuan

Instrumen ini bertujuan untuk menilai validitas atau kelayakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran fisika berbasis PJBL STEMI bermuatan 3T (Tafakur, Tadabur, dan Tasyakur) pada materi gelombang bunyi.

C. Petunjuk Pengisian

- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan.
- Kriteria penilaian sebagai berikut:

Sangat relevan/sangat sesuai	= 5
Relevan/sesuai	= 4
Cukup relevan/cukup sesuai	= 3
Tidak relevan/tidak sesuai	= 2
Sangat tidak baik/sangat tidak sesuai	= 1
- Mohon untuk memberikan komentar/saran pada kolom yang telah disediakan.

D. Penilaian

No.	Aspek yang divalidasi	Skor					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Format lembar observasi jelas sehingga memudahkan observer mengamati kegiatan pembelajaran					5	
2	Kesesuaian dengan tujuan observasi					5	
3	Petunjuk pengisian lembar observasi jelas					5	
4	Kesesuaian dengan langkah-langkah pembelajaran PJBL STEMI 3T dalam modul ajar					5	
5	Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda					5	
6	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD				4		

E. Kesimpulan

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan lembar observasi ini dengan pilihan berikut:

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi kecil
- Dapat digunakan dengan revisi besar
- Belum dapat digunakan

Banjarmasin, 20 Mei 2024

Validator,



Eko Wahyu Nur Sufianto, M.Pd.

LEMBAR VALIDASI
SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK

A. Identitas

Nama : Eko Wahyu Nur Sufianto, M.Pd.
Bidang Ahli : Pendidikan Fisika
Instansi : UIN Antasari Banjarmasin
E-Mail : ekowahyu@uin-antasari.ac.id

B. Tujuan

Instrumen ini bertujuan untuk menilai validitas atau kelayakan soal tes kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan model pembelajaran fisika PJBL STEMI 3T pada materi gelombang bunyi.

C. Petunjuk Pengisian

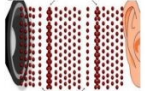
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan.
- Aspek penilaian sebagai berikut:
A = soal sesuai dengan materi gelombang bunyi
B = soal sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis (KBK)
C = soal mencakup aplikasi pengetahuan pada fenomena kehidupan sehari-hari
D = soal mengintegrasikan sains dan islam
E = soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku
- Kriteria penilaian sebagai berikut:
Sangat relevan/sangat sesuai = 5
Relevan/sesuai = 4
Cukup relevan/cukup sesuai = 3
Tidak relevan/tidak sesuai = 2
Sangat tidak baik/sangat tidak sesuai = 1
- Mohon untuk memberikan komentar/saran pada kolom yang telah disediakan.

D. Penilaian

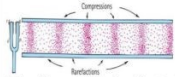
No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
1	Memberikan penjelasan sederhana (<i>Elementary clarification</i>)	Perhatikan ayat berikut: <p style="font-size: small;">وَدَعِ الْمُرَاجِمَ وَالْمُنَازِلَةَ لِذَاتِنَّاهُنَّ لَا يُنظَرْنَ فِيهَا وَيُجْعَل لَكُمُ السَّمْعُ وَالْأَبْصَارُ وَالْأَنْفُ لِلْغُلَمِ فَشَاكُرُوا</p> <p>Artinya: "Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam Keadaan tidak mengetahui sesuatuupun, dan Dia memberi kamu pendengaran, penglihatan dan hati, agar kamu bersyukur"</p> <p>Dari surah An-Nahl ayat 78 di atas dapat dipahami bahwa saat lahir manusia tidak mengetahui apapun sehingga Allah memberikannya pendengaran, penglihatan dan hati. Indra pertama yang Allah berikan adalah indra pendengaran, sebab pendengaran adalah unsur utama yang pertama kali dipergunakan oleh orang yang akan belajar memahami sesuatu termasuk ilmu fisika.</p> <p>Dalam fisika, pendengaran erat kaitannya dengan materi</p>	<p>a. Ya, terjadi getaran pada lonceng sehingga Alika dapat mendengar bunyi dari lonceng. Hal ini disebabkan karena bunyi merupakan sebuah gelombang dan gelombang hanya terjadi apabila ada sumber yang bergetar.</p> <p>b. Bunyi dari lonceng sapi dapat didengar oleh telinga Alika karena getaran dari lonceng merambat melalui udara menuju telinga Alika. Di telinga Alika, getaran dari benda akan diterima oleh saraf dan dibawa menuju otak, oleh otak getaran tersebut diterjemahkan sebagai bunyi.</p>	5	5	5	5	5	

No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
		<p>gelombang bunyi. Seperti dalam permasalahan berikut:</p> <p>Alika sedang berkunjung bersama keluarganya di sebuah peternakan sapi. Saat sedang berjalan-jalan di sekitar kandang, tidak sengaja tangan Alika menyentuh lonceng yang berada di leher seekor sapi. Akibatnya, lonceng pada leher sapi tersebut berbunyi selama 5 detik. Alika merasa penasaran mengapa lonceng tersebut dapat berbunyi. Kemudian Alika dengan sengaja menyentuh lonceng kembali dan mendengar bunyi yang sama. Berdasarkan peristiwa ini, jelaskan menurut teori fisika yang kamu ketahui:</p> <p>a. Adakah getaran pada lonceng sapi? Jelaskan hubungan antara ada atau tidaknya getaran pada lonceng sapi dengan bunyi yang didengar Alika!</p> <p>b. Mengapa bunyi dari lonceng sapi dapat sampai ke telinga Alika? Jelaskan</p>							

No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
		<p>proses Alika dapat mendengarkan bunyi!</p>							
2		<p>Dari Abdullah bin Masud RA, dia berkata, "Rasulullah SAW bersabda, "Sesungguhnya orang-orang yang mati akan disiksa di dalam kuburannya, sampai binatangpun mampu mendengarkan suara mereka."</p> <p>Allah SWT memberikan kelebihan kepada binatang tertentu yang membuatnya bisa mendengar siksa kubur yang tidak dapat didengar oleh manusia dan jin.</p> <p>Dalam fisika kelelawar adalah hewan yang memiliki ketajaman mata yang tidak terlalu tinggi, namun Allah menganugerahkannya kemampuan mendengarkan bunyi dengan frekuensi tinggi yang tidak dapat didengar manusia. Jadi, bagaimana cara kelelawar berburu di malam hari dengan penglihatan yang minim dan mengapa manusia tidak dapat mendengar bunyi</p>	<p>Pada malam hari tingkat ketajaman mata kelelawar tidak terlalu tinggi, sehingga kelelawar menggunakan telinga sebagai alat pencari mangsa. Kelelawar akan mengeluarkan bunyi khusus yang kemudian dipantulkan oleh benda-benda disekitarnya sehingga ia dapat mengetahui dengan pasti dimana letak benda yang dituju. Manusia tidak dapat mendengar bunyi yang sama dengan bunyi yang didengar oleh kelelawar karena perbedaan jenis frekuensi bunyi yang didengar keduanya. Manusia hanya mampu mendengar bunyi audiosonik, sedangkan kelelawar mendengar bunyi ultrasonik.</p>	4	4	4	4	4	

No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
		yang sama dengan bunyi yang didengar oleh seekor kelelawar?							
3	Membangun keterampilan dasar (<i>basic support</i>)	<p>Perhatikan peristiwa berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Sound system</i> mesjid mengalami gaung ketika penyelenggaraan kegiatan keagamaan. 2. Dimas dapat mendengar suara bedug untuk berbuka puasa dari mesjid. 3. Frekuensi bunyi yang di dengar di air berbeda dengan frekuensi bunyi di udara <p>Proses bunyi merambat ke telinga</p>  <p>Peristiwa di atas merupakan karakteristik gelombang bunyi. Mengapa demikian ?</p>	<p>Karena peristiwa tersebut menunjukkan karakteristik gelombang bunyi, yaitu gelombang bunyi dapat dipantulkan berdasarkan peristiwa gaung. Gelombang bunyi merupakan gelombang mekanik yang membutuhkan medium dalam perambatannya berdasarkan peristiwa Dimas melalui medium zat padat (bedug) dan udara. Selain itu, berdasarkan bentuk gelombang pada peristiwa perambatan bunyi dan perbedaan frekuensi bunyi pada beberapa medium terjadi karena gelombang bunyi merupakan gelombang longitudinal.</p>	5	5	5	5	5	
4		<p>Susi dan Defa merupakan anggota tim hadroh di sebuah sekolah. Saat uji vokal, ternyata suara Defa lebih nyaring daripada suara Susi. Susi berpendapat bahwa suara</p>	<p>a. Suara yang terdengar lebih keras adalah suara Defa, karena keras lemahnya bunyi berhubungan dengan amplitudo gelombang.</p>	5	5	5	5	5	

No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
		<p>yang dia miliki lebih tinggi daripada Defa, dan ia mengatakan bahwa kenyaringan bunyi disebabkan oleh frekuensi bunyi yang dikeluarkan. Defa menyangkal pendapat Susi dengan mengatakan bahwa frekuensi bunyi mempengaruhi tinggi rendahnya nada, sedangkan kenyaringan bunyi dipengaruhi oleh amplitudonya. Berdasarkan peristiwa ini, jawablah pertanyaan berikut :</p> <p>a. Dari peristiwa ini, jika memperhatikan amplitudo serta frekuensi bunyi yang dimiliki Susi dan Defa, suara siapakah yang terdengar lebih keras? Mengapa?</p> <p>b. Jelaskan hubungan antara kenyaringan bunyi, amplitudo, dan frekuensi bunyi yang didengar manusia!</p>	<p>Dalam hal ini suara Defa lebih nyaring dibandingkan suara Susi, yang berarti amplitudo suara Defa lebih besar daripada amplitudo suara Susi.</p> <p>b. Amplitudo gelombang bunyi berhubungan dengan keras lemahnya bunyi yang didengar manusia. Bunyi yang keras identik dengan bunyi yang nyaring. Frekuensi bunyi berhubungan dengan tinggi rendahnya titik nada bunyi yang dihasilkan. Hubungan antara amplitudo gelombang bunyi dengan frekuensinya adalah sebanding. Saat frekuensi bunyi tinggi, maka amplitudo gelombangnya juga besar.</p>						

No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
5	Strategi dan taktik (<i>strategies and tactics</i>)	<p>Dr. Nasrullah memperkenalkan garpu tala dalam agama islam sebagai suatu metode dengan memanfaatkan gelombang Al-Qur'an melalui tadarus Al-Qur'an sehingga gelombang bunyi bacaan Al-Qur'an dapat menggetarkan hati manusia dan memberikan ketenangan.</p> <p>Adapun dalam fisika, garpu tala adalah salah satu sumber bunyi.</p> <p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Sebuah garpu tala digetarkan sehingga membentuk gelombang bunyi sepanjang 33 meter seperti pada gambar di atas. Apabila cepat rambat bunyi di udara 300m/s, berapakah frekuensi gelombang bunyi yang dihasilkan oleh garpu tala? Mengapa demikian?</p>	<p>Frekuensi gelombang bunyi yang dihasilkan adalah 50 Hz. Frekuensi diketahui dengan cara mencari nilai λ terlebih dahulu yaitu :</p> $5,5 \lambda = 33 \text{ m}$ <p>maka nilai $\lambda = 6 \text{ m}$</p> $v = \lambda f$ <p>maka $f = 300/6 = 50 \text{ Hz}$.</p>	5	5	5	5	5	

No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
6		<p>Perhatikan gambar di bawah!</p>  <p>Gambus adalah salah satu alat musik yang sering dikaitkan dengan kebudayaan Islam karena berasal dari peradaban Timur-Tengah. Berdasarkan gambar gambus di atas, dapat diketahui bahwa sebuah gambus sengaja dibuat dengan menggunakan beberapa senar yang mempunyai ketebalan berbeda (sebagian tipis, dan sebagian yang lain tebal). Tegangan senar pada gambus juga berbeda antara satu dengan yang lain (sebagian senar sengaja dibuat sangat tegang, dan senar yang lain dibuat lebih kendur). Berdasarkan gambar dan pernyataan di atas, jawablah pertanyaan berikut dengan benar!</p> <p>a. Apa tujuan gambus</p>	<p>a. Tujuan gambus dibuat menggunakan berbagai macam jenis senar dengan ketebalan yang berbeda adalah untuk mendapatkan bunyi dengan frekuensi yang berbeda pula.</p> <p>b. Untuk memperbesar frekuensi bunyi pada gambus dapat dilakukan dengan beberapa hal yaitu: memperpendek panjang senar, memperbesar tegangan senar, dan memperkecil ketebalan senar gambus. Semakin tegang senar maka frekuensi yang terbentuk juga semakin besar. Frekuensi sejalan dengan amplitudo. Amplitudo senar yang lebih besar membuat bunyi terdengar lebih nyaring.</p>	5	5	5	5	5	

No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
		<p>dibuat menggunakan berbagai macam jenis senar dengan ketebalan yang berbeda?</p> <p>b. Jelaskan cara memperbesar frekuensi bunyi yang dihasilkan oleh senar gambus!</p>							
7	Membuat penjelasan lanjut (<i>advanced clarification</i>)	<p>Perhatikan Al-Qur'an Surah Ar-Ra'd ayat 13 berikut:</p> <p>وَلَمَّا رَفَعْنَا سَعْدِيَّةَ وَالْمَلَائِكَةَ مِنْ جِهَتِهِ وَرَسُولَ الْعَرَابِ لَعْنَتًا يَا مَنْ بَدَأَ وَكَمْ يَحْدُوهُنَّ فِي اللَّهِ وَمَنْ تَلْبِئُهُ الْمَلَائِكَةُ</p> <p>Artinya : Dan guruh itu bertasbih dengan memuji Allah, (demikian pula) para malaikat karena takut kepada-Nya, dan Allah melepaskan halilintar, lalu menimpakannya kepada siapa yang Dia kehendaki, dan mereka berbantah-bantahan tentang Allah, dan Dialah Tuhan Yang Maha keras siksa-Nya.</p> <p>Dalam kehidupan sehari-hari pasti kamu pernah mengalami beberapa kejadian berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jendela kaca ikut bergetar ketika terjadi petir saat hujan - gitar dapat berbunyi ketika 	<p>Resonansi merupakan peristiwa ikut bergetarnya benda lain akibat sumber bunyi yang bergetar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • jendela kaca dapat bergetar karena ikut bergetar karena suara gemuruh yang dihasilkan petir saat hujan • gitar dapat berbunyi karena udara pada tabung gitar ikut bergetar saat senar gitar dipetik. <p>Jadi, kedua peristiwa tersebut termasuk peristiwa resonansi gelombang bunyi.</p>	4	4	4	4	4	

No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
		<p>senarnya di petik.</p> <p>Jelaskan adakah yang bukan termasuk peristiwa resonansi dari kedua peristiwa tersebut!</p>							
8		<p>Perhatikan Al-Qur'an Surah Ar-Ra'd ayat 13 berikut:</p> <p>وَلَمَّا رَفَعْنَا سَعْدِيَّةَ وَالْمَلَائِكَةَ مِنْ جِهَتِهِ وَرَسُولَ الْعَرَابِ لَعْنَتًا يَا مَنْ بَدَأَ وَكَمْ يَحْدُوهُنَّ فِي اللَّهِ وَمَنْ تَلْبِئُهُ الْمَلَائِكَةُ</p> <p>Artinya : Dan guruh itu bertasbih dengan memuji Allah, (demikian pula) para malaikat karena takut kepada-Nya, dan Allah melepaskan halilintar, lalu menimpakannya kepada siapa yang Dia kehendaki, dan mereka berbantah-bantahan tentang Allah, dan Dialah Tuhan Yang Maha keras siksa-Nya.</p> <p>Pada bulan Februari, Santi sedang berlibur di sebuah vila. Suatu malam, turun hujan yang sangat deras. Santi mendengar kaca jendela vila yang bergetar bersamaan dengan terdengarnya guntur di langit. Terkadang kaca bergetar kecil dan terkadang keras seolah-olah akan pecah. Santi merasa</p>	<p>a. Peristiwa ikut bergetarnya suatu benda karena getaran benda lain disekitarnya disebut dengan resonansi.</p> <p>b. Kaca jendela vila dapat bergetar saat terjadi guntur karena frekuensi natural dari kaca sama dengan frekuensi yang dikeluarkan oleh guntur.</p> <p>c. Benda lain selain kaca dapat bergetar bersamaan dengan guntur di langit apabila frekuensi natural benda sama dengan frekuensi bunyi yang dikeluarkan oleh guntur.</p>	5	5	5	5	5	

No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
		<p>penasaran sehingga dia bertanya kepada kakaknya, Shella. Shella adalah seorang siswi kelas 11 MIPA. Jika kamu adalah Shella, maka jawablah pertanyaan yang diajukan oleh Santi berikut ini dengan benar!</p> <p>a. Disebut apakah peristiwa ikut bergetarnya kaca karena guntur di langit?</p> <p>b. Mengapa kaca jendela vila dapat bergetar saat terjadi guntur di langit?</p> <p>c. Dapatkah benda lain selain kaca pada vila bergetar karena guntur di langit? Sebutkan syarat sebuah benda di bumi dapat bergetar bersamaan dengan guntur di langit!</p>							
9	Menyimpulkan (<i>inference</i>)	<p>Dari Abdullah bin Masud RA, dia berkata, "Rasulullah SAW bersabda, "Sesungguhnya orang-orang yang mati akan disiksa di dalam kuburannya, sampai binatangpun mampu mendengarkan suara mereka."</p>	<p>Sumber bunyi dapat dibedakan menjadi infrasonik, audiosonik, dan ultrasonik dengan indikator yang membedakan, yaitu kekuatan frekuensi bunyi. Beberapa frekuensi hanya dapat didengar oleh makhluk</p>	5	5	5	5	5	

No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
		<p>Allah SWT memberikan kelebihan kepada binatang tertentu yang membuatnya bisa mendengar siksa kubur yang tidak dapat didengar oleh manusia dan jin.</p> <p>Dalam fisika ada 3 jenis frekuensi bunyi yaitu infrasonik, audiosonik dan ultrasonik. Berikut disajikan fakta mengenai ketiga frekuensi bunyi tersebut:</p> <p>a. sumber bunyi infrasonik adalah sumber bunyi dengan frekuensi kurang dari 20Hz; audiosonik adalah sumber bunyi dengan frekuensi 20Hz-20.000Hz; ultrasonik adalah sumber bunyi dengan frekuensi lebih dari 20.000Hz.</p> <p>b. tidak semua sumber bunyi dengan frekuensi dapat kita dengar.</p> <p>c. ada makhluk hidup yang hanya dapat mendengar bunyi dengan frekuensi tertentu</p>	<p>hidup tertentu. Infrasonik (anjing dan kucing), audiosonik (manusia), dan ultrasonik (kelelawar).</p>						

No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
		<p>d. sumber bunyi yang dapat didengar manusia adalah kurang dari 20.000Hz.</p> <p>e. kelelawar merupakan hewan yang dapat menghasilkan getaran bunyi dengan frekuensi 20.000 Hz.</p> <p>f. anjing merupakan hewan yang dapat mendengar bunyi dengan frekuensi 20 Hz</p> <p>Berdasarkan beberapa pernyataan diatas, apa yang menjadi indikator perbedaan frekuensi sumber bunyi infrasonik, audiosonik dan ultrasonik?</p>							
10		<p>Ayat tentang bunyi Perhatikan gambar berikut:</p> <p>Berdasarkan gambar tersebut, tentukan daerah frekuensi bunyi infrasonic, audiosonik dan ultrasonik! jelaskan mengapa?</p>	<p>Kemudian menjelaskan bahwa frekuensi infrasonik merupakan frekuensi bunyi yang lemah yang tidak dapat di dengar oleh manusia; kemudian frekuensi audiosonik merupakan</p>	4	4	4	4	4	

No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
			frekuensi ambang yang merupakan batas pendengaran manusia; dan frekuensi ultrasonik merupakan frekuensi tinggi di atas 20.000 Hz.						

E. Kesimpulan

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan soal tes kemampuan berpikir kritis ini dengan pilihan berikut:

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan revisi kecil
3. Dapat digunakan dengan revisi besar
4. Belum dapat digunakan

Banjarmasin, 20 Mei 2024

Validator,

Eko Wahyu Nur Sufianto, M.Pd.

LEMBAR VALIDASI
ANGKET RESPON PESERTA DIDIK
TERHADAP PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS PJBL STEMI
BERMUATAN 3T (TAFAKUR, TADABUR, DAN TASYAKUR)

A. Identitas

Nama : Eko Wahyu Nur Sufianto, M.Pd.
 Bidang Ahli : Pendidikan Fisika
 Instansi : UIN Antasari Banjarmasin
 E-Mail : ekowahyu@uin-antasari.ac.id

B. Tujuan

Instrumen ini bertujuan untuk menilai validitas atau kelayakan angket respon peserta didik terhadap pembelajaran fisika berbasis PJBL STEMI bermuatan 3T (Tafakur, Tadabur, dan Tasyakur) pada materi gelombang bunyi.

C. Petunjuk Pengisian

- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan.
- Kriteria penilaian sebagai berikut:

Sangat relevan/sangat sesuai	= 5
Relevan/sesuai	= 4
Cukup relevan/cukup sesuai	= 3
Tidak relevan/tidak sesuai	= 2
Sangat tidak baik/sangat tidak sesuai	= 1
- Mohon untuk memberikan komentar/saran pada kolom yang telah disediakan.

D. Penilaian

No.	Aspek yang divalidasi	Skor					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Kejelasan judul lembar angket					5	
2	Kejelasan petunjuk pengisian angket					5	
3	Kejelasan butir pernyataan dan pertanyaan					5	
4	Pernyataan dan pertanyaan sesuai dengan tujuan angket					5	
5	Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda					5	
6	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD				4		

E. Kesimpulan

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan angket respon ini dengan pilihan berikut:

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi kecil
- Dapat digunakan dengan revisi besar
- Belum dapat digunakan

Banjarmasin, 20 Mei 2024

Validator,



Eko Wahyu Nur Sufianto, M.Pd.

LEMBAR VALIDASI
MODUL AJAR FISIKA BERBASIS PJBL STEMI
BERMUATAN 3T (TAFAKUR, TADABUR, DAN TASYAKUR)

A. Identitas

Nama : Abdurrahman, S.Pd.
 Bidang Ahli : Fisika
 Instansi : MAN Kotabaru
 E-Mail :

B. Tujuan

Instrumen ini bertujuan untuk menilai validitas atau kelayakan modul ajar fisika berbasis PJBL STEMI bermuatan 3T (Tafakur, Tadabur, dan Tasyakur) pada materi gelombang bunyi.

C. Petunjuk Pengisian

- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan.
- Kriteria penilaian sebagai berikut:
 - SS (Sangat Setuju) = 5
 - S (Setuju) = 4
 - CS (Cukup Setuju) = 3
 - TS (Tidak Setuju) = 2
 - STS (Sangat Tidak Setuju) = 1
- Mohon untuk memberikan komentar/saran pada kolom yang telah disediakan.

D. Penilaian

No.	Aspek	Skor					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Ketepatan penulisan identitas modul					✓	
2	Kesesuaian antara profil pelajar pancasila dengan tema/materi pembelajaran					✓	
3	Kesesuaian Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) dengan tema/materi pembelajaran					✓	
4	Kesesuaian pembelajaran bermakna dengan tema/materi pembelajaran				✓		
5	Ketepatan pertanyaan pemantik					✓	
6	Ketepatan langkah-langkah kegiatan pembelajaran (awal, inti, dan penutup) dengan menggunakan model pembelajaran fisika PJBL STEMI 3T				✓		
7	Modul ajar yang disusun memuat aktivitas pembelajaran 3T (Tafakur, Tadabur, dan Tasyakur)					✓	
8	Langkah-langkah pembelajaran memuat indikator kemampuan berpikir kritis					✓	
9	Ketepatan pemilihan tugas proyek dengan tema/materi pembelajaran					✓	
10	Ketepatan integrasi STEM dan Islam dengan tema/materi pembelajaran				✓		
11	Ketepatan pemilihan jenis asesmen/penilaian yang digunakan (aspek sikap, pengetahuan/kognitif, dan keterampilan)				✓		
12	Ketepatan pemilihan LKPD					✓	

No.	Aspek	Skor					Komentar
		1	2	3	4	5	
13	Ketepatan pemilihan bahan bacaan referensi				✓		
14	Kelengkapan glosarium					✓	
15	Keterbaruan daftar pustaka					✓	

E. Kesimpulan

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan modul ajar ini dengan pilihan sebagai berikut:

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan revisi kecil
3. Dapat digunakan dengan revisi besar
4. Belum dapat digunakan

Kotabaru, 18 Mei 2024

Validator,

Abdurrahman, S.Pd.

LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS PJBL STEMI BERMUATAN 3T (TAFAKUR, TADABUR, DAN TASYAKUR)

A. Identitas

Nama : Abdurrahman, S.Pd.
Bidang Ahli : Fisika
Instansi : MAN Kotabaru
E-Mail :

B. Tujuan

Instrumen ini bertujuan untuk menilai validitas atau kelayakan LKPD berbasis PJBL STEMI bermuatan 3T (Tafakur, Tadabur, dan Tasyakur) pada materi gelombang bunyi.

C. Petunjuk Pengisian

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan.
2. Kriteria penilaian sebagai berikut:

SS (Sangat Setuju)	= 5
S (Setuju)	= 4
CS (Cukup Setuju)	= 3
TS (Tidak Setuju)	= 2
STS (Sangat Tidak Setuju)	= 1
3. Mohon untuk memberikan komentar/saran pada kolom yang telah disediakan.

D. Penilaian

No.	Pernyataan	Skor					Komentar
		1	2	3	4	5	
Aspek Tampilan dan Bahasa							
1	Tampilan cover LKPD sesuai dengan topik materi yang diangkat					✓	
2	Kejelasan tampilan huruf pada LKPD					✓	
3	Tampilan gambar dalam LKPD relevan dengan topik gelombang bunyi					✓	
4	Gambar yang digunakan dalam LKPD terlihat jelas					✓	
5	Penggunaan Bahasa Indonesia dalam LKPD sesuai dengan EYD				✓		
Aspek Kualitas Materi dalam LKPD							
6	Materi yang dimuat sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)					✓	
7	Penyajian topik materi dalam LKPD mudah dipahami					✓	
8	Topik gelombang bunyi yang disajikan dalam LKPD bersifat autentik				✓		
9	Pertanyaan yang dimuat dalam LKPD relevan dengan topik gelombang bunyi				✓		
10	Lembar kerja yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan topik gelombang bunyi				✓		

No.	Pernyataan	Skor					Komentar
		1	2	3	4	5	
Aspek Kesesuaian LKPD dengan Model Pembelajaran Fisika PjBl STEMI 3T							
11	Penyajian konten LKPD sesuai dengan langkah model pembelajaran fisika PjBl STEMI 3T					✓	
12	LKPD memfasilitasi peserta didik untuk melaksanakan proses pembelajaran fisika PjBl STEMI 3T					✓	
13	LKPD yang disajikan memuat aktivitas pembelajaran 3T (Tafakur, Tadabur, dan Tasyakur)					✓	
14	Lembar kerja yang disajikan dalam LKPD relevan dengan indikator kemampuan berpikir kritis					✓	
15	Uraian isi LKPD mampu melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik					✓	

E. Kesimpulan

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan LKPD ini dengan pilihan sebagai berikut:

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan revisi kecil
3. Dapat digunakan dengan revisi besar
4. Belum dapat digunakan

Kotabaru, 18 Mei 2024

Validator,

Abdurrahman, S.Pd.

LEMBAR VALIDASI

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN FISIKA
BERBASIS PJBL STEMI BERMUATAN 3T (TAFAKUR, TADABUR, DAN TASYAKUR)**

A. Identitas

Nama : Abdurrahman, S.Pd.
 Bidang Ahli : Fisika
 Instansi : MAN Kotabaru
 E-Mail :

B. Tujuan

Instrumen ini bertujuan untuk menilai validitas atau kelayakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran fisika berbasis PJBL STEMI bermuatan 3T (Tafakur, Tadabur, dan Tasyakur) pada materi gelombang bunyi.

C. Petunjuk Pengisian

- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan.
- Kriteria penilaian sebagai berikut:

Sangat relevan/sangat sesuai	= 5
Relevan/sesuai	= 4
Cukup relevan/cukup sesuai	= 3
Tidak relevan/tidak sesuai	= 2
Sangat tidak baik/sangat tidak sesuai	= 1
- Mohon untuk memberikan komentar/saran pada kolom yang telah disediakan.

D. Penilaian

No.	Aspek yang divalidasi	Skor					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Format lembar observasi jelas sehingga memudahkan observer mengamati kegiatan pembelajaran					✓	
2	Kesesuaian dengan tujuan observasi					✓	
3	Petunjuk pengisian lembar observasi jelas					✓	
4	Kesesuaian dengan langkah-langkah pembelajaran PJBL STEMI 3T dalam modul ajar					✓	
5	Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓		
6	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD				✓		

E. Kesimpulan

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan lembar observasi ini dengan pilihan berikut:

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi kecil
- Dapat digunakan dengan revisi besar
- Belum dapat digunakan

Kotabaru, 18 Mei 2024

Validator,

Abdurrahman, S.Pd.

LEMBAR VALIDASI
SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK

A. Identitas

Nama : Abdurrahman, S.Pd.
Bidang Ahli : Fisika
Instansi : MAN Kotabaru
E-Mail :

B. Tujuan

Instrumen ini bertujuan untuk menilai validitas atau kelayakan soal tes kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan model pembelajaran fisika PJBL STEMI 3T pada materi gelombang bunyi.

C. Petunjuk Pengisian

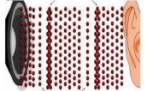
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan.
- Aspek penilaian sebagai berikut:
 - A = soal sesuai dengan materi gelombang bunyi
 - B = soal sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis (KBK)
 - C = soal mencakup aplikasi pengetahuan pada fenomena kehidupan sehari-hari
 - D = soal mengintegrasikan sains dan islam
 - E = soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku
- Kriteria penilaian sebagai berikut:
 - Sangat relevan/sangat sesuai = 5
 - Relevan/sesuai = 4
 - Cukup relevan/cukup sesuai = 3
 - Tidak relevan/tidak sesuai = 2
 - Sangat tidak baik/sangat tidak sesuai = 1
- Mohon untuk memberikan komentar/saran pada kolom yang telah disediakan.

D. Penilaian

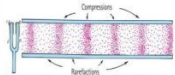
No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
1	Memberikan penjelasan sederhana (<i>Elementary clarification</i>)	Perhatikan ayat berikut: <p style="text-align: center;">وَاللَّهُ الْمُرْسَلُونَ مِنْكُمْ لِيُخَوِّفَ مَا لَا تُبْصِرُونَ شَيْئًا وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ وَالْأَبْصَارَ وَالْأَفْئِدَةَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ</p> <p>Artinya: “Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam Keadaan tidak mengetahui sesuatuupun, dan Dia memberi kamu pendengaran, penglihatan dan hati, agar kamu bersyukur”</p> <p>Dari surah An-Nahl ayat 78 di atas dapat dipahami bahwa saat lahir manusia tidak mengetahui apapun sehingga Allah memberikannya pendengaran, penglihatan dan hati. Indra pertama yang Allah berikan adalah indra pendengaran, sebab pendengaran adalah unsur utama yang pertama kali dipergunakan oleh orang yang akan belajar memahami sesuatu termasuk ilmu fisika.</p> <p>Dalam fisika, pendengaran erat kaitannya dengan materi</p>	<p>a. Ya, terjadi getaran pada lonceng sehingga Alika dapat mendengar bunyi dari lonceng. Hal ini disebabkan karena bunyi merupakan sebuah gelombang dan gelombang hanya terjadi apabila ada sumber yang bergetar.</p> <p>b. Bunyi dari lonceng sapi dapat didengar oleh telinga Alika karena getaran dari lonceng merambat melalui udara menuju telinga Alika. Di telinga Alika, getaran dari benda akan diterima oleh saraf dan dibawa menuju otak, oleh otak getaran tersebut diterjemahkan sebagai bunyi.</p>	5	5	5	5	5	

No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
		<p>gelombang bunyi. Seperti dalam permasalahan berikut:</p> <p>Alika sedang berkunjung bersama keluarganya di sebuah peternakan sapi. Saat sedang berjalan-jalan di sekitar kandang, tidak sengaja tangan Alika menyentuh lonceng yang berada di leher seekor sapi. Akibatnya, lonceng pada leher sapi tersebut berbunyi selama 5 detik. Alika merasa penasaran mengapa lonceng tersebut dapat berbunyi. Kemudian Alika dengan sengaja menyentuh lonceng kembali dan mendengar bunyi yang sama. Berdasarkan peristiwa ini, jelaskan menurut teori fisika yang kamu ketahui:</p> <p>a. Adakah getaran pada lonceng sapi? Jelaskan hubungan antara ada atau tidaknya getaran pada lonceng sapi dengan bunyi yang didengar Alika!</p> <p>b. Mengapa bunyi dari lonceng sapi dapat sampai ke telinga Alika? Jelaskan</p>							

No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
2		<p>proses Alika dapat mendengarkan bunyi!</p> <p>Dari Abdullah bin Masud RA, dia berkata, "Rasulullah SAW bersabda, "Sesungguhnya orang-orang yang mati akan disiksa di dalam kuburannya, sampai binatangpun mampu mendengarkan suara mereka."</p> <p>Allah SWT memberikan kelebihan kepada binatang tertentu yang membuatnya bisa mendengar siksa kubur yang tidak dapat didengar oleh manusia dan jin.</p> <p>Dalam fisika kelelawar adalah hewan yang memiliki ketajaman mata yang tidak terlalu tinggi, namun Allah menganugerahkannya kemampuan mendengarkan bunyi dengan frekuensi tinggi yang tidak dapat didengar manusia. Jadi, bagaimana cara kelelawar berburu di malam hari dengan penglihatan yang minim dan mengapa manusia tidak dapat mendengar bunyi</p>	<p>Pada malam hari tingkat ketajaman mata kelelawar tidak terlalu tinggi, sehingga kelelawar menggunakan telinga sebagai alat pencari mangsa. Kelelawar akan mengeluarkan bunyi khusus yang kemudian dipantulkan oleh benda-benda disekitarnya sehingga ia dapat mengetahui dengan pasti dimana letak benda yang dituju. Manusia tidak dapat mendengar bunyi yang sama dengan bunyi yang didengar oleh kelelawar karena perbedaan jenis frekuensi bunyi yang didengar keduanya. Manusia hanya mampu mendengar bunyi audiosonik, sedangkan kelelawar mendengar bunyi ultrasonik.</p>	5	5	5	5	5	

No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
		yang sama dengan bunyi yang didengar oleh seekor kelelawar?							
3	Membangun keterampilan dasar (<i>basic support</i>)	<p>Perhatikan peristiwa berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Sound system</i> mesjid mengalami gaung ketika penyelenggaraan kegiatan keagamaan. 2. Dimas dapat mendengar suara bedug untuk membuka puasa dari mesjid. 3. Frekuensi bunyi yang didengar di air berbeda dengan frekuensi bunyi di udara <p>Proses bunyi merambat ke telinga</p>  <p>Peristiwa di atas merupakan karakteristik gelombang bunyi. Mengapa demikian ?</p>	<p>Karena peristiwa tersebut menunjukkan karakteristik gelombang bunyi, yaitu gelombang bunyi dapat dipantulkan berdasarkan peristiwa gaung. Gelombang bunyi merupakan gelombang mekanik yang membutuhkan medium dalam perambatannya berdasarkan peristiwa Dimas melalui medium zat padat (bedug) dan udara. Selain itu, berdasarkan bentuk gelombang pada peristiwa perambatan bunyi dan perbedaan frekuensi bunyi pada beberapa medium terjadi karena gelombang bunyi merupakan gelombang longitudinal.</p>	4	4	4	4	4	
4		<p>Susi dan Defa merupakan anggota tim hadroh di sebuah sekolah. Saat uji vokal, ternyata suara Defa lebih nyaring daripada suara Susi. Susi berpendapat bahwa suara</p>	<p>a. Suara yang terdengar lebih keras adalah suara Defa, karena keras lemahnya bunyi berhubungan dengan amplitudo gelombang.</p>	5	5	5	5	5	

No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
		<p>yang dia miliki lebih tinggi daripada Defa, dan ia mengatakan bahwa kenyaringan bunyi disebabkan oleh frekuensi bunyi yang dikeluarkan. Defa menyangkal pendapat Susi dengan mengatakan bahwa frekuensi bunyi mempengaruhi tinggi rendahnya nada, sedangkan kenyaringan bunyi dipengaruhi oleh amplitudonya. Berdasarkan peristiwa ini, jawablah pertanyaan berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Dari peristiwa ini, jika memperhatikan amplitudo serta frekuensi bunyi yang dimiliki Susi dan Defa, suara siapakah yang terdengar lebih keras? Mengapa? b. Jelaskan hubungan antara kenyaringan bunyi, amplitudo, dan frekuensi bunyi yang didengar manusia! 	<p>Dalam hal ini suara Defa lebih nyaring dibandingkan suara Susi, yang berarti amplitudo suara Defa lebih besar daripada amplitudo suara Susi.</p> <p>b. Amplitudo gelombang bunyi berhubungan dengan keras lemahnya bunyi yang didengar manusia. Bunyi yang keras identik dengan bunyi yang nyaring. Frekuensi bunyi berhubungan dengan tinggi rendahnya titik nada bunyi yang dihasilkan. Hubungan antara amplitudo gelombang bunyi dengan frekuensinya adalah sebanding. Saat frekuensi bunyi tinggi, maka amplitudo gelombangnya juga besar.</p>						

No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
5	Strategi dan taktik (<i>strategies and tactics</i>)	<p>Dr. Nasrullah memperkenalkan garpu tala dalam agama islam sebagai suatu metode dengan memanfaatkan gelombang Al-Qur'an melalui tadarus Al-Qur'an sehingga gelombang bunyi bacaan Al-Qur'an dapat menggetarkan hati manusia dan memberikan ketenangan.</p> <p>Adapun dalam fisika, garpu tala adalah salah satu sumber bunyi.</p> <p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Sebuah garpu tala digetarkan sehingga membentuk gelombang bunyi sepanjang 33 meter seperti pada gambar di atas. Apabila cepat rambat bunyi di udara 300m/s, berapakah frekuensi gelombang bunyi yang dihasilkan oleh garpu tala? Mengapa demikian?</p>	<p>Frekuensi gelombang bunyi yang dihasilkan adalah 50 Hz. Frekuensi diketahui dengan cara mencari nilai λ terlebih dahulu yaitu :</p> $5,5 \lambda = 33\text{m}$ <p>maka nilai $\lambda = 6$ m</p> $v = \lambda f$ <p>maka $f = 300/6 = 50$ Hz.</p>	5	5	5	5	5	

No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
6		<p>Perhatikan gambar di bawah!</p>  <p>Gambus adalah salah satu alat musik yang sering dikaitkan dengan kebudayaan islam karena berasal dari peradaban Timur-Tengah. Berdasarkan gambar gambus di atas, dapat diketahui bahwa sebuah gambus sengaja dibuat dengan menggunakan beberapa senar yang mempunyai ketebalan berbeda (sebagian tipis, dan sebagian yang lain tebal). Tegangan senar pada gambus juga berbeda antara satu dengan yang lain (sebagian senar sengaja dibuat sangat tegang, dan senar yang lain dibuat lebih kendur). Berdasarkan gambar dan pernyataan di atas, jawablah pertanyaan berikut dengan benar!</p> <p>a. Apa tujuan gambus</p>	<p>a. Tujuan gambus dibuat menggunakan berbagai macam jenis senar dengan ketebalan yang berbeda adalah untuk mendapatkan bunyi dengan frekuensi yang berbeda pula.</p> <p>b. Untuk memperbesar frekuensi bunyi pada gambus dapat dilakukan dengan beberapa hal yaitu: memperpendek panjang senar, memperbesar tegangan senar, dan memperkecil ketebalan senar gambus. Semakin tegang senar maka frekuensi yang terbentuk juga semakin besar. Frekuensi sejalan dengan amplitudo. Amplitudo senar yang lebih besar membuat bunyi terdengar lebih nyaring.</p>	4	4	4	4	4	

No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
		<p>dibuat menggunakan berbagai macam jenis senar dengan ketebalan yang berbeda?</p> <p>b. Jelaskan cara memperbesar frekuensi bunyi yang dihasilkan oleh senar gambus!</p>							
7	Membuat penjelasan lanjut (<i>advanced clarification</i>)	<p>Perhatikan Al-Qur'an Surah Ar-Ra'd ayat 13 berikut:</p> <p>وَسَمِعَ الرِّيحَ حَثْثَةً مِّنَ الْمَآكِنِ الْمُنَادِيَةَ مِنَ الْعَرْشِ الْمُبِينِ يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اصْبِرُوا مِنَ الْبَلَاءِ وَكُم بِحَدِيثِ رَبِّكُمْ إِذْ يَقُولُ أَنَّمَا الْمُشْرِكُونَ لِرَبِّكُمْ ذُرِّيٌّ فَاصْبِرُوا وَاصْبِرُوا لِحُكْمِ رَبِّكُمْ إِنَّ الْمَلَأَةَ لَكَاذِبِينَ</p> <p>Artinya : Dan guruh itu bertasbih dengan memuji Allah, (demikian pula) para malaikat karena takut kepada-Nya, dan Allah melepaskan halilintar, lalu menimpakannya kepada siapa yang Dia kehendaki, dan mereka berbantah-bantahan tentang Allah, dan Dialah Tuhan Yang Maha keras siksa-Nya.</p> <p>Dalam kehidupan sehari-hari pasti kamu pernah mengalami beberapa kejadian berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jendela kaca ikut bergetar ketika terjadi petir saat hujan - gitar dapat berbunyi ketika 	<p>Resonansi merupakan peristiwa ikut bergetarnya benda lain akibat sumber bunyi yang bergetar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • jendela kaca dapat bergetar karena ikut bergetar karena suara gemuruh yang dihasilkan petir saat hujan • gitar dapat berbunyi karena udara pada tabung gitar ikut bergetar saat senar gitar dipetik <p>Jadi, kedua peristiwa tersebut termasuk peristiwa resonansi gelombang bunyi.</p>	4	4	4	4	4	

No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
		<p>senarnya di petik.</p> <p>Jelaskan adakah yang bukan termasuk peristiwa resonansi dari kedua peristiwa tersebut!</p>							
8		<p>Perhatikan Al-Qur'an Surah Ar-Ra'd ayat 13 berikut:</p> <p>وَسَمِعَ الرِّيحَ حَثْثَةً مِّنَ الْمَآكِنِ الْمُنَادِيَةَ مِنَ الْعَرْشِ الْمُبِينِ يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اصْبِرُوا مِنَ الْبَلَاءِ وَكُم بِحَدِيثِ رَبِّكُمْ إِذْ يَقُولُ أَنَّمَا الْمُشْرِكُونَ لِرَبِّكُمْ ذُرِّيٌّ فَاصْبِرُوا وَاصْبِرُوا لِحُكْمِ رَبِّكُمْ إِنَّ الْمَلَأَةَ لَكَاذِبِينَ</p> <p>Artinya : Dan guruh itu bertasbih dengan memuji Allah, (demikian pula) para malaikat karena takut kepada-Nya, dan Allah melepaskan halilintar, lalu menimpakannya kepada siapa yang Dia kehendaki, dan mereka berbantah-bantahan tentang Allah, dan Dialah Tuhan Yang Maha keras siksa-Nya.</p> <p>Pada bulan Februari, Santi sedang berlibur di sebuah vila. Suatu malam, turun hujan yang sangat deras. Santi mendengar kaca jendela vila yang bergetar bersamaan dengan terdengarnya guntur di langit. Terkadang kaca bergetar kecil dan terkadang keras seolah-olah akan pecah. Santi merasa</p>	<p>a. Peristiwa ikut bergetarnya suatu benda karena getaran benda lain disekitarnya disebut dengan resonansi.</p> <p>b. Kaca jendela vila dapat bergetar saat terjadi guntur karena frekuensi natural dari kaca sama dengan frekuensi yang dikeluarkan oleh guntur.</p> <p>c. Benda lain selain kaca dapat bergetar bersamaan dengan guntur di langit apabila frekuensi natural benda sama dengan frekuensi bunyi yang dikeluarkan oleh guntur.</p>	5	5	5	5	5	

No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
		<p>penasaran sehingga dia bertanya kepada kakaknya, Shella. Shella adalah seorang siswi kelas 11 MIPA. Jika kamu adalah Shella, maka jawablah pertanyaan yang diajukan oleh Santi berikut ini dengan benar!</p> <p>a. Disebut apakah peristiwa itu bergetarnya kaca karena guntur di langit?</p> <p>b. Mengapa kaca jendela vila dapat bergetar saat terjadi guntur di langit?</p> <p>c. Dapatkah benda lain selain kaca pada vila bergetar karena guntur di langit? Sebutkan syarat sebuah benda di bumi dapat bergetar bersamaan dengan guntur di langit!</p>							
9	Menyimpulkan (<i>inference</i>)	<p>Dari Abdullah bin Masud RA, dia berkata, "Rasulullah SAW bersabda, "Sesungguhnya orang-orang yang mati akan disiksa di dalam kuburannya, sampai binatangpun mampu mendengarkan suara mereka."</p>	<p>Sumber bunyi dapat dibedakan menjadi infrasonik, audiosonik, dan ultrasonik dengan indikator yang membedakan, yaitu kekuatan frekuensi bunyi. Beberapa frekuensi hanya dapat didengar oleh makhluk</p>	5	5	5	5	5	

No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
		<p>Allah SWT memberikan kelebihan kepada binatang tertentu yang membuatnya bisa mendengar siksa kubur yang tidak dapat didengar oleh manusia dan jin.</p> <p>Dalam fisika ada 3 jenis frekuensi bunyi yaitu infrasonik, audiosonik dan ultrasonik. Berikut disajikan fakta mengenai ketiga frekuensi bunyi tersebut:</p> <p>a. sumber bunyi infrasonik adalah sumber bunyi dengan frekuensi kurang dari 20Hz; audiosonik adalah sumber bunyi dengan frekuensi 20Hz-20.000Hz; ultrasonik adalah sumber bunyi dengan frekuensi lebih dari 20.000Hz.</p> <p>b. tidak semua sumber bunyi dengan frekuensi dapat kita dengar.</p> <p>c. ada makhluk hidup yang hanya dapat mendengar bunyi dengan frekuensi tertentu</p>	<p>hidup tertentu. Infrasonik (anjing dan kucing), audiosonik (manusia), dan ultrasonik (kelelawar).</p>						

No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
		<p>d. sumber bunyi yang dapat didengar manusia adalah kurang dari 20.000Hz.</p> <p>e. kelelawar merupakan hewan yang dapat menghasilkan getaran bunyi dengan frekuensi 20.000 Hz.</p> <p>f. anjing merupakan hewan yang dapat mendengar bunyi dengan frekuensi 20 Hz</p> <p>Berdasarkan beberapa pernyataan diatas, apa yang menjadi indikator perbedaan frekuensi sumber bunyi infrasonik, audiosonik dan ultrasonik?</p>							
10		<p>Ayat tentang bunyi</p> <p>Perhatikan gambar berikut:</p> <p>Berdasarkan gambar tersebut, tentukan daerah frekuensi bunyi infrasonic, audiosonik dan ultrasonik! jelaskan mengapa?</p>	<p>Kemudian menjelaskan bahwa frekuensi infrasonik merupakan frekuensi bunyi yang lemah yang tidak dapat di dengar oleh manusia; kemudian frekuensi audiosonik merupakan</p>	5	5	5	5	5	

No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
			frekuensi ambang yang merupakan batas pendengaran manusia; dan frekuensi ultrasonik merupakan frekuensi tinggi di atas 20.000 Hz.						

E. Kesimpulan

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan soal tes kemampuan berpikir kritis ini dengan pilihan berikut:

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan revisi kecil
3. Dapat digunakan dengan revisi besar
4. Belum dapat digunakan

Kotabaru, 18 Mei 2024

Validator,

Abdurrahman, S.Pd.

LEMBAR VALIDASI
ANGKET RESPON PESERTA DIDIK
TERHADAP PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS PJBL STEMI
BERMUATAN 3T (TAFAKUR, TADABUR, DAN TASYAKUR)

A. Identitas

Nama : Abdurrahman, S.Pd.
 Bidang Ahli : Fisika
 Instansi : MAN Kotabaru
 E-Mail :

B. Tujuan

Instrumen ini bertujuan untuk menilai validitas atau kelayakan angket respon peserta didik terhadap pembelajaran fisika berbasis PJBL STEMI bermuatan 3T (Tafakur, Tadabur, dan Tasyakur) pada materi gelombang bunyi.

C. Petunjuk Pengisian

- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan.
- Kriteria penilaian sebagai berikut:

Sangat relevan/sangat sesuai	= 5
Relevan/sesuai	= 4
Cukup relevan/cukup sesuai	= 3
Tidak relevan/tidak sesuai	= 2
Sangat tidak baik/sangat tidak sesuai	= 1
- Mohon untuk memberikan komentar/saran pada kolom yang telah disediakan.

D. Penilaian

No.	Aspek yang divalidasi	Skor					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Kejelasan judul lembar angket					✓	
2	Kejelasan petunjuk pengisian angket					✓	
3	Kejelasan butir pernyataan dan pertanyaan					✓	
4	Pernyataan dan pertanyaan sesuai dengan tujuan angket					✓	
5	Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓	
6	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD					✓	

E. Kesimpulan

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan angket respon ini dengan pilihan berikut:

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi kecil
- Dapat digunakan dengan revisi besar
- Belum dapat digunakan

Kotabaru, 18 Mei 2024

Validator,

Abdurrahman, S.Pd.

LEMBAR VALIDASI
MODUL AJAR FISIKA BERBASIS PJBL STEMI
BERMUATAN 3T (TAFAKUR, TADABUR, DAN TASYAKUR)

A. Identitas

Nama : Fitri Nur Hikmah, M.Pd.Si
 Bidang Ahli :
 Instansi : UIN Antasari Pjpn
 E-Mail :

B. Tujuan

Instrumen ini bertujuan untuk menilai validitas atau kelayakan modul ajar fisika berbasis PJBL STEMI bermuatan 3T (Tafakur, Tadabur, dan Tasyakur) pada materi gelombang bunyi.

C. Petunjuk Pengisian

- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan.
- Kriteria penilaian sebagai berikut:

SS (Sangat Setuju)	= 5
S (Setuju)	= 4
CS (Cukup Setuju)	= 3
TS (Tidak Setuju)	= 2
STS (Sangat Tidak Setuju)	= 1
- Mohon untuk memberikan komentar/saran pada kolom yang telah disediakan.

D. Penilaian

No.	Aspek	Skor					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Ketepatan penulisan identitas modul					✓	
2	Kesesuaian antara profil pelajar pancasila dengan tema/materi pembelajaran				✓		
3	Kesesuaian Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) dengan tema/materi pembelajaran				✓		
4	Kesesuaian pembelajaran bermakna dengan tema/materi pembelajaran				✓		
5	Ketepatan pertanyaan pemantik				✓		
6	Ketepatan langkah-langkah kegiatan pembelajaran (awal, inti, dan penutup) dengan menggunakan model pembelajaran fisika PJBL STEMI 3T				✓		
7	Modul ajar yang disusun memuat aktivitas pembelajaran 3T (Tafakur, Tadabur, dan Tasyakur)				✓		
8	Langkah-langkah pembelajaran memuat indikator kemampuan berpikir kritis				✓		langkah "aktivitas"
9	Ketepatan pemilihan tugas proyek dengan tema/materi pembelajaran				✓		
10	Ketepatan integrasi STEM dan Islam dengan tema/materi pembelajaran				✓		
11	Ketepatan pemilihan jenis asesmen/penilaian yang digunakan (aspek sikap, pengetahuan/kognitif, dan keterampilan)	✓					tes → kognitif observasi → keterampilan skor ?
12	Ketepatan pemilihan LKPD			✓			

No.	Aspek	Skor					Komentar
		1	2	3	4	5	
13	Ketepatan pemilihan bahan bacaan referensi		✓				plus update dan ds
14	Kelengkapan glosarium				✓		
15	Keterbaruan daftar pustaka			✓			

E. Kesimpulan

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan modul ajar ini dengan pilihan sebagai berikut:

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan revisi kecil
3. Dapat digunakan dengan revisi besar
4. Belum dapat digunakan

Banyuwangi, 22 Mei 2024

Validator,

Fitri Nur Fauziah, M.Pd.Si.
NIP. 198905192023210041

LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS PJBL STEMI BERMUATAN 3T (TAFAKUR, TADABUR, DAN TASYAKUR)

A. Identitas

Nama : Fitri Nur Fauziah, M.Pd.Si.
Bidang Ahli :
Instansi : UIN Ar-Raniry Banyuwangi
E-Mail :

B. Tujuan

Instrumen ini bertujuan untuk menilai validitas atau kelayakan LKPD berbasis PJBL STEMI bermuatan 3T (Tafakur, Tadabur, dan Tasyakur) pada materi gelombang bunyi.

C. Petunjuk Pengisian

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan.
2. Kriteria penilaian sebagai berikut:

SS (Sangat Setuju)	= 5
S (Setuju)	= 4
CS (Cukup Setuju)	= 3
TS (Tidak Setuju)	= 2
STS (Sangat Tidak Setuju)	= 1
3. Mohon untuk memberikan komentar/saran pada kolom yang telah disediakan.

D. Penilaian

No.	Pernyataan	Skor					Komentar
		1	2	3	4	5	
Aspek Tampilan dan Bahasa							
1	Tampilan cover LKPD sesuai dengan topik materi yang diangkat	✓					tbl. memuatkan / menampilkan PJBL-STEMI & 3T
2	Kejelasan tampilan huruf pada LKPD				✓		
3	Tampilan gambar dalam LKPD relevan dengan topik gelombang bunyi			✓			
4	Gambar yang digunakan dalam LKPD terlihat jelas	✓	✓				Sumber belum tepat dan kurang lengkap.
5	Penggunaan Bahasa Indonesia dalam LKPD sesuai dengan EYD				✓		
Aspek Kualitas Materi dalam LKPD							
6	Materi yang dimuat sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)			✓			tbl. teruat CP, TP dan ATP pada LKPD
7	Penyajian topik materi dalam LKPD mudah dipahami				✓		
8	Topik gelombang bunyi yang disajikan dalam LKPD bersifat autentik				✓		
9	Pertanyaan yang dimuat dalam LKPD relevan dengan topik gelombang bunyi				✓		
10	Lembar kerja yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan topik gelombang bunyi	✓					ada. namun tbl. keterkaitan

No.	Pernyataan	Skor					Komentar
		1	2	3	4	5	
Aspek Kesesuaian LKPD dengan Model Pembelajaran Fisika PJBL STEMI 3T							
11	Penyajian konten LKPD sesuai dengan langkah model pembelajaran fisika PJBL STEMI 3T			✓			
12	LKPD memfasilitasi peserta didik untuk melaksanakan proses pembelajaran fisika PJBL STEMI 3T			✓			
13	LKPD yang disajikan memuat aktivitas pembelajaran 3T (Tafakur, Tadabur, dan Tasyakur)				✓		
14	Lembar kerja yang disajikan dalam LKPD relevan dengan indikator kemampuan berpikir kritis				✓		
15	Uraian isi LKPD mampu melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik			✓			

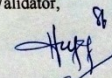
E. Kesimpulan

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan LKPD ini dengan pilihan sebagai berikut:

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan revisi kecil
3. Dapat digunakan dengan revisi besar
4. Belum dapat digunakan

Banarman 22 Mei 2024

Validator,


 Fitri Nur Hilwani, M.Pd.S
 NIP. 198905102023212041

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN FISIKA
BERBASIS PJBL STEMI BERMUATAN 3T (TAFAKUR, TADABUR, DAN TASYAKUR)

A. Identitas

Nama : Fitri Nur Helmal, M.Pd.Si
 Bidang Ahli :
 Instansi : VIN Antasari Bgm
 E-Mail :

B. Tujuan

Instrumen ini bertujuan untuk menilai validitas atau kelayakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran fisika berbasis PJBL STEMI bermuatan 3T (Tafakur, Tadabur, dan Tasyakur) pada materi gelombang bunyi.

C. Petunjuk Pengisian

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan.
2. Kriteria penilaian sebagai berikut:

Sangat relevan/sangat sesuai	= 5
Relevan/sesuai	= 4
Cukup relevan/cukup sesuai	= 3
Tidak relevan/tidak sesuai	= 2
Sangat tidak baik/sangat tidak sesuai	= 1
3. Mohon untuk memberikan komentar/saran pada kolom yang telah disediakan.

D. Penilaian

No.	Aspek yang divalidasi	Skor					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Format lembar observasi jelas sehingga memudahkan observer mengamati kegiatan pembelajaran		✓				Membayangkan penilaian yang dilakukan secara bersama-sama (kolaborasi).
2	Kesesuaian dengan tujuan observasi				✓		
3	Petunjuk pengisian lembar observasi jelas				✓		
4	Kesesuaian dengan langkah-langkah pembelajaran PJBL STEMI 3T dalam modul ajar				✓		
5	Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓			
6	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD				✓		

E. Kesimpulan

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan lembar observasi ini dengan pilihan berikut:

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan revisi kecil
3. Dapat digunakan dengan revisi besar
4. Belum dapat digunakan

Panjarbaru 02 Mei 2024

Validator,

Fitri Nur Helmal, M.Pd.Si
 NIP. 1519 0519 2023 212 091

LEMBAR VALIDASI
SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK

A. Identitas

Nama : Fitri Nur Hummah, M.Pd.Si
Bidang Ahli :
Instansi : UIN Ar-Raniry Bgm
E-Mail :

B. Tujuan

Instrumen ini bertujuan untuk menilai validitas atau kelayakan soal tes kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan model pembelajaran fisika PjBl STEMI 3T pada materi gelombang bunyi.

C. Petunjuk Pengisian


- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan.
- Aspek penilaian sebagai berikut:
 - A = soal sesuai dengan materi gelombang bunyi
 - B = soal sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis (KBK)
 - C = soal mencakup aplikasi pengetahuan pada fenomena kehidupan sehari-hari
 - D = soal mengintegrasikan sains dan islam
 - E = soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku
- Kriteria penilaian sebagai berikut:
 - Sangat relevan/sangat sesuai = 5
 - Relevan/sesuai = 4
 - Cukup relevan/cukup sesuai = 3
 - Tidak relevan/tidak sesuai = 2
 - Sangat tidak baik/sangat tidak sesuai = 1
- Mohon untuk memberikan komentar/saran pada kolom yang telah disediakan.

D. Penilaian

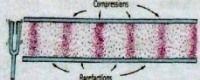
No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
1	Memberikan penjelasan sederhana (Elementary clarification)	Perhatikan ayat berikut: <p style="text-align: center;">وَاللَّهُ الَّذِي أَلْهَمَ لَكُمْ فَطْرَتَكُمْ فَلَا تَكْفُرُونَ لَهَا ذَلِكُمْ أَكْبَرُ لَكُمْ إِذَا قُلْتُمْ لِلَّذِينَ آمَنُوا أَنِ اتَّبِعُوا آيَاتِنَا لِنُبَيِّنَ لَكُمْ مَا كُنْتُمْ تُخْفُونَ مِنَّا إِنَّهُ كَانَ عِندَ رَبِّكُم مِّنْ عَلَمٍ وَاللَّهُ الَّذِي أَلْهَمَ لَكُمْ فَطْرَتَكُمْ فَلَا تَكْفُرُونَ لَهَا ذَلِكُمْ أَكْبَرُ لَكُمْ إِذَا قُلْتُمْ لِلَّذِينَ آمَنُوا أَنِ اتَّبِعُوا آيَاتِنَا لِنُبَيِّنَ لَكُمْ مَا كُنْتُمْ تُخْفُونَ مِنَّا إِنَّهُ كَانَ عِندَ رَبِّكُم مِّنْ عَلَمٍ</p> Artinya: "Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam Keadaan tidak mengetahui sesuatupun, dan Dia memberi kamu pendengaran, penglihatan dan hati, agar kamu bersyukur" Dari surah An-Nahl ayat 78 di atas dapat dipahami bahwa saat lahir manusia tidak mengetahui apapun sehingga Allah memberikannya pendengaran, penglihatan dan hati. Indra pertama yang Allah berikan adalah indra pendengaran, sebab pendengaran adalah unsur utama yang pertama kali dipergunakan oleh orang yang akan belajar memahami sesuatu termasuk ilmu fisika. Dalam fisika, pendengaran erat kaitannya dengan materi	a. Ya, terjadi getaran pada lonceng sehingga Alika dapat mendengar bunyi dari lonceng. Hal ini disebabkan karena bunyi merupakan sebuah gelombang dan gelombang hanya terjadi apabila ada sumber yang bergetar. b. Bunyi dari lonceng sapi dapat didengar oleh telinga Alika karena getaran dari lonceng merambat melalui udara menuju telinga Alika. Di telinga Alika, getaran dari benda akan diterima oleh saraf dan dibawa menuju otak, oleh otak getaran tersebut diterjemahkan sebagai bunyi.	4	4	4	4	3	ket ayat awal


No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
		<p>gelombang bunyi. Seperti dalam permasalahan berikut:</p> <p>Alika sedang berkunjung bersama keluarganya di sebuah peternakan sapi. Saat sedang berjalan-jalan di sekitar kandang, tidak sengaja tangan Alika menyentuh lonceng yang berada di leher seekor sapi. Akibatnya, lonceng pada leher sapi tersebut berbunyi selama 5 detik. Alika merasa penasaran mengapa lonceng tersebut dapat berbunyi. Kemudian Alika dengan sengaja menyentuh lonceng kembali dan mendengar bunyi yang sama. Berdasarkan peristiwa ini, jelaskan menurut teori fisika yang kamu ketahui:</p> <p>a. Adakah getaran pada lonceng sapi? Jelaskan hubungan antara ada atau tidaknya getaran pada lonceng sapi dengan bunyi yang didengar Alika!</p> <p>b. Mengapa bunyi dari lonceng sapi dapat sampai ke telinga Alika? Jelaskan</p>							

No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
2		<p>proses Alika dapat mendengarkan bunyi!</p> <p>Dari Abdullah bin Masud RA, dia berkata, "Rasulullah SAW bersabda, "Sesungguhnya orang-orang yang mati akan disiksa di dalam kuburannya, sampai binatangpun mampu mendengarkan suara mereka."</p> <p>Allah SWT memberikan kelebihan kepada binatang tertentu yang membuatnya bisa mendengar siksa kubur yang tidak dapat didengar oleh manusia dan jin.</p> <p>Dalam fisika kelelawar adalah hewan yang memiliki ketajaman mata yang tidak terlalu tinggi, namun Allah menganugerahkannya kemampuan mendengarkan bunyi dengan frekuensi tinggi yang tidak dapat didengar manusia. Jadi, bagaimana cara kelelawar berburu di malam hari dengan penglihatan yang minim dan mengapa manusia tidak dapat mendengar bunyi</p>	<p>Pada malam hari tingkat ketajaman mata kelelawar tidak terlalu tinggi, sehingga kelelawar menggunakan telinga sebagai alat pencari mangsa. Kelelawar akan mengeluarkan bunyi khusus yang kemudian dipantulkan oleh benda-benda disekitarnya sehingga ia dapat mengetahui dengan pasti dimana letak benda yang dituju. Manusia tidak dapat mendengar bunyi yang sama dengan bunyi yang didengar oleh kelelawar karena perbedaan jenis frekuensi bunyi yang didengar keduanya. Manusia hanya mampu mendengar bunyi audiosonik, sedangkan kelelawar mendengar bunyi ultrasonik.</p>	4	4	4	4	4	

No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
		yang sama dengan bunyi yang didengar oleh seekor kelelawar?							
3	Membangun keterampilan dasar (basic support)	<p>Perhatikan peristiwa berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Sound system</i> mesjid mengalami gaung ketika penyelenggaraan kegiatan keagamaan. 2. Dimas dapat mendengar suara bedug untuk berbuka puasa dari mesjid. 3. Frekuensi bunyi yang didengar di air berbeda dengan frekuensi bunyi di udara. <p>Proses bunyi merambat ke telinga</p>  <p>Peristiwa di atas merupakan karakteristik gelombang bunyi. Mengapa demikian?</p>	<p>Karena peristiwa tersebut menunjukkan karakteristik gelombang bunyi, yaitu gelombang bunyi dapat dipantulkan berdasarkan peristiwa gaung. Gelombang bunyi merupakan gelombang mekanik yang membutuhkan medium dalam perambatannya berdasarkan peristiwa Dimas melalui medium zat padat (bedug) dan udara. Selain itu, berdasarkan bentuk gelombang pada peristiwa perambatan bunyi dan perbedaan frekuensi bunyi pada beberapa medium terjadi karena gelombang bunyi merupakan gelombang longitudinal.</p>	4	3	4	3	4	
4		<p>Susi dan Defa merupakan anggota tim hadroh di sebuah sekolah. Saat uji vokal, ternyata suara Defa lebih nyaring daripada suara Susi. Susi berpendapat bahwa suara</p>	<p>a. Suara yang terdengar lebih keras adalah suara Defa, karena keras lemahnya bunyi berhubungan dengan amplitudo gelombang.</p>	4	3	4	3	4	

No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
		<p>yang dia miliki lebih tinggi daripada Defa, dan ia mengatakan bahwa kenyaringan bunyi disebabkan oleh frekuensi bunyi yang dikeluarkan. Defa menyangkal pendapat Susi dengan mengatakan bahwa frekuensi bunyi mempengaruhi tinggi rendahnya nada, sedangkan kenyaringan bunyi dipengaruhi oleh amplitudonya. Berdasarkan peristiwa ini, jawablah pertanyaan berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Dari peristiwa ini, jika memperhatikan amplitudo serta frekuensi bunyi yang dimiliki Susi dan Defa, suara siapakah yang terdengar lebih keras? Mengapa? b. Jelaskan hubungan antara kenyaringan bunyi, amplitudo, dan frekuensi bunyi yang didengar manusia! 	<p>Dalam hal ini suara Defa lebih nyaring dibandingkan suara Susi, yang berarti amplitudo suara Defa lebih besar daripada amplitudo suara Susi.</p> <p>b. Amplitudo gelombang bunyi berhubungan dengan keras lemahnya bunyi yang didengar manusia. Bunyi yang keras identik dengan bunyi yang nyaring. Frekuensi bunyi berhubungan dengan tinggi rendahnya titik nada bunyi yang dihasilkan. Hubungan antara amplitudo gelombang bunyi dengan frekuensinya adalah sebanding. Saat frekuensi bunyi tinggi, maka amplitudo gelombangnya juga besar.</p>						

No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
5	Strategi dan taktik (<i>strategies and tactics</i>)	<p>Dr. Nasrullah memperkenalkan garpu tala dalam agama islam sebagai suatu metode dengan memanfaatkan gelombang Al-Qur'an melalui tadarus Al-Qur'an sehingga gelombang bunyi bacaan Al-Qur'an dapat menggetarkan hati manusia dan memberikan ketenangan.</p> <p>Adapun dalam fisika, garpu tala adalah salah satu sumber bunyi.</p> <p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Sebuah garpu tala digetarkan sehingga membentuk gelombang bunyi sepanjang 33 meter seperti pada gambar di atas. Apabila cepat rambat bunyi di udara 300m/s, berapakah frekuensi gelombang bunyi yang dihasilkan oleh garpu tala? Mengapa demikian?</p>	<p>Frekuensi gelombang bunyi yang dihasilkan adalah 50 Hz. Frekuensi diketahui dengan cara mencari nilai λ terlebih dahulu yaitu :</p> $5,5 \lambda = 33 \text{ m}$ <p>maka nilai $\lambda = 6 \text{ m}$</p> $v = \lambda f$ <p>maka $f = 300/6 = 50 \text{ Hz}$.</p>	4	4	4	4	4	

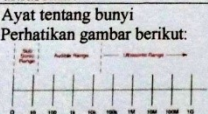
No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
6		<p>Perhatikan gambar di bawah!</p>  <p>Gambus adalah salah satu alat musik yang sering dikaitkan dengan kebudayaan islam karena berasal dari peradaban Timur-Tengah. Berdasarkan gambar gambus di atas, dapat diketahui bahwa sebuah gambus sengaja dibuat dengan menggunakan beberapa senar yang mempunyai ketebalan berbeda (sebagian tipis, dan sebagian yang lain tebal). Tegangan senar pada gambus juga berbeda antara satu dengan yang lain (sebagian senar sengaja dibuat sangat tegang, dan senar yang lain dibuat lebih kendur). Berdasarkan gambar dan pernyataan di atas, jawablah pertanyaan berikut dengan benar!</p> <p>a. Apa tujuan gambus</p>	<p>a. Tujuan gambus dibuat menggunakan berbagai macam jenis senar dengan ketebalan yang berbeda adalah untuk mendapatkan bunyi dengan frekuensi yang berbeda pula.</p> <p>b. Untuk memperbesar frekuensi bunyi pada gambus dapat dilakukan dengan beberapa hal yaitu: memperpendek panjang senar, memperbesar tegangan senar, dan memperkecil ketebalan senar gambus. Semakin tegang senar maka frekuensi yang terbentuk juga semakin besar. Frekuensi sejalan dengan amplitudo. Amplitudo senar yang lebih besar membuat bunyi terdengar lebih nyaring.</p>	3	3	3	3	3	

No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
		dibuat menggunakan berbagai macam jenis senar dengan ketebalan yang berbeda? b. Jelaskan cara memperbesar frekuensi bunyi yang dihasilkan oleh senar gambus!							
7	Membuat penjelasan lanjut (advanced clarification)	Perhatikan Al-Qur'an Surah Ar-Ra'd ayat 13 berikut: <small>وَسَمِعَ الرِّيحَ حثيثةً مِّنْ عِندِهِمْ وَرِيحًا عَصَافًا مِّنْ يَمِينٍ <small>مِّنْ بَيْنِ أَيْدِيهِمْ وَأَصْوَارًا يَتَدَاعَىٰ فِيهَا لَأَوَّاهًا مِّنْ دُونِهَا وَمِنْ أَسْفَلٍ مِّنْ سَفَلَٰتِنَا أَنفَاسًا وَمِنْ يَمِينٍ مِّنْ يَمِينِهِمْ <small>وَسَمِعَ الرِّيحَ حثيثةً مِّنْ عِندِهِمْ وَرِيحًا عَصَافًا مِّنْ يَمِينٍ مِّنْ بَيْنِ أَيْدِيهِمْ وَأَصْوَارًا يَتَدَاعَىٰ فِيهَا لَأَوَّاهًا مِّنْ دُونِهَا وَمِنْ أَسْفَلٍ مِّنْ سَفَلَٰتِنَا أَنفَاسًا وَمِنْ يَمِينٍ مِّنْ يَمِينِهِمْ</small></small> Artinya : Dan guruh itu bertasbih dengan memuji Allah, (demikian pula) para malaikat karena takut kepada-Nya, dan Allah melepaskan halilintar, lalu menimpakannya kepada siapa yang Dia kehendaki, dan mereka berbantah-bantahan tentang Allah, dan Dialah Tuhan Yang Maha keras siksa-Nya. Dalam kehidupan sehari-hari pasti kamu pernah mengalami beberapa kejadian berikut: - jendela kaca ikut bergetar ketika terjadi petir saat hujan - gitar dapat berbunyi ketika</small>	Resonansi merupakan peristiwa ikut bergetarnya benda lain akibat sumber bunyi yang bergetar. • jendela kaca dapat bergetar karena ikut bergetar karena suara gemuruh yang dihasilkan petir saat hujan • gitar dapat berbunyi karena udara pada tabung gitar ikut bergetar saat senar gitar dipetik Jadi, kedua peristiwa tersebut termasuk peristiwa resonansi gelombang bunyi.	4	4	4	4	4	

No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
		senarnya di petik. Jelaskan adakah yang bukan termasuk peristiwa resonansi dari kedua peristiwa tersebut!							
8		Perhatikan Al-Qur'an Surah Ar-Ra'd ayat 13 berikut: <small>وَسَمِعَ الرِّيحَ حثيثةً مِّنْ عِندِهِمْ وَرِيحًا عَصَافًا مِّنْ يَمِينٍ <small>مِّنْ بَيْنِ أَيْدِيهِمْ وَأَصْوَارًا يَتَدَاعَىٰ فِيهَا لَأَوَّاهًا مِّنْ دُونِهَا وَمِنْ أَسْفَلٍ مِّنْ سَفَلَٰتِنَا أَنفَاسًا وَمِنْ يَمِينٍ مِّنْ يَمِينِهِمْ <small>وَسَمِعَ الرِّيحَ حثيثةً مِّنْ عِندِهِمْ وَرِيحًا عَصَافًا مِّنْ يَمِينٍ مِّنْ بَيْنِ أَيْدِيهِمْ وَأَصْوَارًا يَتَدَاعَىٰ فِيهَا لَأَوَّاهًا مِّنْ دُونِهَا وَمِنْ أَسْفَلٍ مِّنْ سَفَلَٰتِنَا أَنفَاسًا وَمِنْ يَمِينٍ مِّنْ يَمِينِهِمْ</small></small> Artinya : Dan guruh itu bertasbih dengan memuji Allah, (demikian pula) para malaikat karena takut kepada-Nya, dan Allah melepaskan halilintar, lalu menimpakannya kepada siapa yang Dia kehendaki, dan mereka berbantah-bantahan tentang Allah, dan Dialah Tuhan Yang Maha keras siksa-Nya. Pada bulan Februari, Santi sedang berlibur di sebuah vila. Suatu malam, turun hujan yang sangat deras. Santi mendengar kaca jendela vila yang bergetar bersamaan dengan terdengarnya guntur di langit. Terkadang kaca bergetar kecil dan terkadang keras seolah-olah akan pecah. Santi merasa</small>	a. Peristiwa ikut bergetarnya suatu benda karena getaran benda lain disekitarnya disebut dengan resonansi. b. Kaca jendela vila dapat bergetar saat terjadi guntur karena frekuensi natural dari kaca sama dengan frekuensi yang dikeluarkan oleh guntur. c. Benda lain selain kaca dapat bergetar bersamaan dengan guntur di langit apabila frekuensi natural benda sama dengan frekuensi bunyi yang dikeluarkan oleh guntur.	4	4	4	4	4	

No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
		<p>penasaran sehingga dia bertanya kepada kakaknya, Shella. Shella adalah seorang siswi kelas 11 MIPA. Jika kamu adalah Shella, maka jawablah pertanyaan yang diajukan oleh Santi berikut ini dengan benar!</p> <ol style="list-style-type: none"> Disebut apakah peristiwa ikut bergetarnya kaca karena guntur di langit? Mengapa kaca jendela vila dapat bergetar saat terjadi guntur di langit? Dapatkan benda lain selain kaca pada vila bergetar karena guntur di langit? Sebutkan syarat sebuah benda di bumi dapat bergetar bersamaan dengan guntur di langit! 							
9	Menyimpulkan (<i>inference</i>)	<p>Dari Abdullah bin Masud RA, dia berkata, "Rasulullah SAW bersabda, "Sesungguhnya orang-orang yang mati akan disiksa di dalam kuburannya, sampai binatangpun mampu mendengarkan suara mereka."</p>	<p>Sumber bunyi dapat dibedakan menjadi infrasonik, audiosonik, dan ultrasonik dengan indikator yang membedakan, yaitu kekuatan frekuensi bunyi. Beberapa frekuensi hanya dapat didengar oleh makhluk</p>	4	4	4	4	4	

No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
		<p>Allah SWT memberikan kelebihan kepada binatang tertentu yang membuatnya bisa mendengar siksa kubur yang tidak dapat didengar oleh manusia dan jin.</p> <p>Dalam fisika ada 3 jenis frekuensi bunyi yaitu infrasonik, audiosonik dan ultrasonik. Berikut disajikan fakta mengenai ketiga frekuensi bunyi tersebut:</p> <ol style="list-style-type: none"> sumber bunyi infrasonik adalah sumber bunyi dengan frekuensi kurang dari 20Hz; audiosonik adalah sumber bunyi dengan frekuensi 20Hz-20.000Hz; ultrasonik adalah sumber bunyi dengan frekuensi lebih dari 20.000Hz. tidak semua sumber bunyi dengan frekuensi dapat kita dengar. ada makhluk hidup yang hanya dapat mendengar bunyi dengan frekuensi tertentu 	<p>hidup tertentu. Infrasonik (anjing dan kucing), audiosonik (manusia), dan ultrasonik (kelelawar).</p>						

No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
		<p>d. sumber bunyi yang dapat didengar manusia adalah kurang dari 20.000Hz.</p> <p>e. kelelawar merupakan hewan yang dapat menghasilkan getaran bunyi dengan frekuensi 20.000 Hz.</p> <p>f. anjing merupakan hewan yang dapat mendengar bunyi dengan frekuensi 20 Hz</p> <p>Berdasarkan beberapa pernyataan diatas, apa yang menjadi indikator perbedaan frekuensi sumber bunyi infrasonik, audiosonik dan ultrasonik?</p>							
10		<p>Ayat tentang bunyi Perhatikan gambar berikut:</p>  <p>Berdasarkan gambar tersebut, tentukan daerah frekuensi bunyi infrasonic, audiosonik dan ultrasonik! jelaskan mengapa?</p>	<p>Kemudian menjelaskan bahwa frekuensi infrasonik merupakan frekuensi bunyi yang lemah yang tidak dapat di dengar oleh manusia; kemudian frekuensi audiosonik merupakan</p>	4	4	2	2	3	

No.	Indikator KBK	Butir Soal	Pembahasan	Aspek Penilaian					Komentar
				A	B	C	D	E	
			frekuensi ambang yang merupakan batas pendengaran manusia, dan frekuensi ultrasonik merupakan frekuensi tinggi di atas 20.000 Hz.						

E. Kesimpulan

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan soal tes kemampuan berpikir kritis ini dengan pilihan berikut:

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan revisi kecil
3. Dapat digunakan dengan revisi besar
4. Belum dapat digunakan

Bojarmasin 22 Mei 2024

Validator,

Fitri Nurhidayah, M.Pd
NIP. 19870519 202322 091

**LEMBAR VALIDASI
ANGKET RESPON PESERTA DIDIK
TERHADAP PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS PJBL STEMI
BERMUTAN 3T (TAFAKUR, TADABUR, DAN TASYAKUR)**

A. Identitas

Nama : Fitri Nur Helmi, M.Pd.S.
Bidang Ahli :
Instansi : UIN Ar-Raniry Bgjm
E-Mail :

B. Tujuan

Instrumen ini bertujuan untuk menilai validitas atau kelayakan angket respon peserta didik terhadap pembelajaran fisika berbasis PJBL STEMI bermuatan 3T (Tafakur, Tadabur, dan Tasyakur) pada materi gelombang bunyi.

C. Petunjuk Pengisian

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan.

2. Kriteria penilaian sebagai berikut:

Sangat relevan/sangat sesuai = 5
Relevan/sesuai = 4
Cukup relevan/cukup sesuai = 3
Tidak relevan/tidak sesuai = 2
Sangat tidak baik/sangat tidak sesuai = 1

3. Mohon untuk memberikan komentar/saran pada kolom yang telah disediakan.

D. Penilaian

No.	Aspek yang divalidasi	Skor					Komentar
		1	2	3	4	5	
1	Kejelasan judul lembar angket				✓		
2	Kejelasan petunjuk pengisian angket				✓		
3	Kejelasan butir pernyataan dan pertanyaan			✓			
4	Pernyataan dan pertanyaan sesuai dengan tujuan angket				✓		
5	Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓		
6	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD			✓			

E. Kesimpulan

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan angket respon ini dengan pilihan berikut:

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan revisi kecil
3. Dapat digunakan dengan revisi besar
4. Belum dapat digunakan

Banjarbaru, 22 Mei 2024

Validator

NIP.

Fitri Nur Helmi, M.Pd.S.
15830513 2023 21 0 01

Lampiran 10. Hasil Uji Validitas Aiken's V

Validitas Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran Fisika Berbasis PJBL STEMI Bermuatan 3T										
Butir ke-	Validator			S1	S2	S3	ΣS	n (c-1)	V	Kriteria
	I	II	III							
1	5	5	2	4	4	1	9	12	0,75	Tinggi
2	5	5	4	4	4	3	11	12	0,916667	Sangat Tinggi
3	5	5	4	4	4	3	11	12	0,916667	Sangat Tinggi
4	5	5	4	4	4	3	11	12	0,916667	Sangat Tinggi
5	5	5	3	4	4	2	10	12	0,833333	Sangat Tinggi
6	4	5	4	3	4	3	10	12	0,833333	Sangat Tinggi
Total	29	30	21	23	24	15	62	72	0,86111	Sangat Tinggi

Validitas Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis										
Soal ke-	Validator			S1	S2	S3	ΣS	n (c-1)	V	Kriteria
	I	II	III							
1	5	5	3,8	4	4	2,8	10,8	12	0,9	Sangat Tinggi
2	4	5	4	3	4	3	10	12	0,833333	Sangat Tinggi
3	5	4	3,6	4	3	2,6	9,6	12	0,8	Tinggi
4	5	5	3,4	4	4	2,4	10,4	12	0,866667	Sangat Tinggi
5	5	5	4	4	4	3	11	12	0,916667	Sangat Tinggi
6	5	4	3	4	3	2	9	12	0,75	Tinggi
7	4	4	4	3	3	3	9	12	0,75	Tinggi
8	5	5	4	4	4	3	11	12	0,916667	Sangat Tinggi
9	5	5	4	4	4	3	11	12	0,916667	Sangat Tinggi
10	4	5	3,4	3	4	2,4	9,4	12	0,783333	Tinggi
Total	47	47	37,2	37	37	27,2	101,2	120	0,84333	Sangat Tinggi

Validitas Angket Respon Peserta Didik										
Butir	Validator			S1	S2	S3	ΣS	n (c-1)	V	Kriteria
	I	II	III							
1	5	5	4	4	4	3	11	12	0,916667	Sangat Tinggi
2	5	5	4	4	4	3	11	12	0,916667	Sangat Tinggi
3	5	5	3	4	4	2	10	12	0,833333	Sangat Tinggi
4	5	5	4	4	4	3	11	12	0,916667	Sangat Tinggi
5	5	5	4	4	4	3	11	12	0,916667	Sangat Tinggi
6	4	5	3	3	4	2	9	12	0,75	Tinggi
Total	29	30	22	23	24	16	63	72	0,875	Sangat Tinggi

Validitas Modul Ajar										
Butir ke-	Validator			S1	S2	S3	ΣS	n (c-1)	V	Kriteria
	I	II	III							
1	5	5	5	4	4	4	12	12	1	Sangat Tinggi
2	5	5	4	4	4	3	11	12	0,916667	Sangat Tinggi
3	5	5	4	4	4	3	11	12	0,916667	Sangat Tinggi
4	5	4	4	4	3	3	10	12	0,833333	Sangat Tinggi
5	5	5	4	4	4	3	11	12	0,916667	Sangat Tinggi
6	4	4	4	3	3	3	9	12	0,75	Tinggi
7	5	5	4	4	4	3	11	12	0,916667	Sangat Tinggi
8	5	5	4	4	4	3	11	12	0,916667	Sangat Tinggi
9	5	5	4	4	4	3	11	12	0,916667	Sangat Tinggi
10	5	4	4	4	3	3	10	12	0,833333	Sangat Tinggi
11	5	4	2	4	3	1	8	12	0,666667	Tinggi
12	4	4	3	3	3	2	8	12	0,666667	Tinggi
13	5	4	2	4	3	1	8	12	0,666667	Tinggi
14	5	5	4	4	4	3	11	12	0,916667	Sangat Tinggi
15	5	5	3	4	4	2	10	12	0,833333	Sangat Tinggi
Total	73	69	55	58	54	40	152	180	0,84444	Sangat Tinggi

Validitas LKPD										
Butir ke-	Validator			S1	S2	S3	ΣS	n (c-1)	V	Kriteria
	I	II	III							
1	5	5	2	4	4	1	9	12	0,75	Tinggi
2	5	5	5	4	4	4	12	12	1	Sangat Tinggi
3	5	5	3	4	4	2	10	12	0,833333	Sangat Tinggi
4	5	5	2	4	4	1	9	12	0,75	Tinggi
5	5	4	4	4	3	3	10	12	0,833333	Sangat Tinggi
6	5	5	3	4	4	2	10	12	0,833333	Sangat Tinggi
7	5	5	4	4	4	3	11	12	0,916667	Sangat Tinggi
8	5	4	4	4	3	3	10	12	0,833333	Sangat Tinggi
9	4	4	4	3	3	3	9	12	0,75	Tinggi
10	4	4	2	3	3	1	7	12	0,583333	Cukup
11	5	5	4	4	4	3	11	12	0,916667	Sangat Tinggi
12	5	5	3	4	4	2	10	12	0,833333	Sangat Tinggi
13	4	5	4	3	4	3	10	12	0,833333	Sangat Tinggi
14	4	5	4	3	4	3	10	12	0,833333	Sangat Tinggi
15	5	5	3	4	4	2	10	12	0,833333	Sangat Tinggi
Total	71	71	51	56	56	36	148	180	0,82222	Sangat Tinggi

Lampiran 11. Hasil Uji Reliabilitas

Reliabilitas Modul Ajar					
Butir ke-	Validator			Varian Butir	Varian Total
	I	II	III		
1	5	5	5	0	89,33333333
2	5	5	4	0,33333333	
3	5	5	4	0,33333333	
4	5	4	4	0,33333333	
5	5	5	4	0,33333333	
6	4	4	4	0	
7	5	5	4	0,33333333	
8	5	5	4	0,33333333	
9	5	5	4	0,33333333	
10	5	4	4	0,33333333	
11	5	4	2	2,33333333	
12	4	4	3	0,33333333	
13	5	4	2	2,33333333	
14	5	5	4	0,33333333	
15	5	5	3	1,33333333	
Total	73	69	55	9,33333333	
Nilai Cronbach's Alpha	0,959488273				
Standar	0,6				
Keterangan	Reliabel				

Reliabilitas LKPD					
Butir ke-	Validator			Varian Butir	Varian Total
	I	II	III		
1	5	5	2	3	133,3333333
2	5	5	5	0	
3	5	5	3	1,33333333	
4	5	5	2	3	
5	5	4	4	0,33333333	
6	5	5	3	1,33333333	
7	5	5	4	0,33333333	
8	5	4	4	0,33333333	
9	4	4	4	0	
10	4	4	2	1,33333333	
11	5	5	4	0,33333333	
12	5	5	3	1,33333333	
13	4	5	4	0,33333333	
14	4	5	4	0,33333333	
15	5	5	3	1,33333333	
Total	71	71	51	14,66666667	
Nilai Cronbach's Alpha	0,953571429				
Standar	0,6				
Keterangan	Reliabel				

Reliabilitas Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran PjBL-STEMI 3T					
Butir ke-	Validator			Varian Butir	Varian Total
	I	II	III		
1	5	5	2	3	24,33333333
2	5	5	4	0,333333333	
3	5	5	4	0,333333333	
4	5	5	4	0,333333333	
5	5	5	3	1,333333333	
6	4	5	4	0,333333333	
Total	29	30	21	5,666666667	
Nilai Cronbach's Alpha	0,821917808				
Standar	0,6				
Keterangan	Reliabel				

Reliabilitas Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis					
Butir ke-	Validator			Varian Butir	Varian Total
	I	II	III		
1	5	5	3,8	0,48	32,01333333
2	4	5	4	0,333333333	
3	5	4	3,6	0,52	
4	5	5	3,4	0,853333333	
5	5	5	4	0,333333333	
6	5	4	3	1	
7	4	4	4	0	
8	5	5	4	0,333333333	
9	5	5	4	0,333333333	
10	4	5	3,4	0,653333333	
Total	47	47	37,2	4,84	
Nilai Cronbach's Alpha	0,909442494				
Standar	0,6				
Keterangan	Reliabel				

Reliabilitas Angket Respon Peserta Didik					
Butir ke-	Validator			Varian Butir	Varian Total
	I	II	III		
1	5	5	4	0,333333333	19
2	5	5	4	0,333333333	
3	5	5	3	1,333333333	
4	5	5	4	0,333333333	
5	5	5	4	0,333333333	
6	4	5	3	1	
Total	29	30	22	3,666666667	
Nilai Cronbach's Alpha	0,864661654				
Standar	0,6				
Keterangan	Reliabel				

Lampiran 12. Skala Kesesuaian Keterlaksanaan Tahapan Pembelajaran

No	Sintaks PJBL-STEMI 3T		Observer		Rata-rata	Persentase (%)
	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	1	2		
1. Memulai memberi pertanyaan pemantik						
Tafakur						
	Science: Guru menyampaikan apersepsi berupa fenomena atau masalah terkait gelombang bunyi	Peserta didik menyimak apersepsi berupa fenomena atau masalah terkait gelombang bunyi yang disampaikan oleh guru	5	5	5	100
	Guru menanyakan kepada peserta didik contoh lain dari fenomena atau masalah terkait gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari	Peserta didik memberikan jawaban dengan menyebutkan contoh lain dari fenomena gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari	4	4	4	80
Tadabur						
	Islam: Guru meminta peserta didik untuk membacakan ayat Al-Qur'an terkait gelombang bunyi	Peserta didik membacakan ayat Al-Qur'an terkait gelombang bunyi	5	4	4,5	90
	Guru mengarahkan peserta didik untuk memikirkan dan mengungkapkan tentang	Peserta didik memikirkan dan mengungkapkan tentang hubungan antara fenomena alam dan ayat Al-Qur'an dengan	4	3	3,5	70

No	Sintaks PJBL-STEMI 3T		Observer		Rata-rata	Persentase (%)
	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	1	2		
	hubungan antara fenomena alam dan ayat Al-Qur'an dengan materi gelombang bunyi	materi gelombang bunyi				
	Guru menceritakan isi kandungan ayat Al-Qur'an terkait gelombang bunyi	Peserta didik mendengarkan isi kandungan ayat Al-Qur'an terkait gelombang bunyi yang disampaikan guru	3	5	4	80
						84 Kriteria: Sangat Baik
2. Merancang rencana proyek						
Tasyakur						
	Technology: Guru memberikan LKPD pada peserta didik yang berisi kegiatan pembelajaran dan proyek yang harus dikerjakan peserta didik secara berkelompok	Peserta didik memahami dan mendiskusikan isi LKPD secara berkelompok	4	5	4,5	90
	Guru meminta peserta didik untuk membuat desain proyek gelombang bunyi secara berkelompok	Peserta didik membuat desain proyek gelombang bunyi secara berkelompok	4	4	4	80
	Guru mengarahkan	Peserta didik mencatat alat dan	5	5	5	100

No	Sintaks PJBL-STEMI 3T		Observer		Rata-rata	Persentase (%)
	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	1	2		
	peserta didik untuk mencatat alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan proyek	bahan yang diperlukan dalam pembuatan proyek				
						90 Kriteria: Sangat Baik
3. Membuat jadwal						
	Guru meminta peserta didik melakukan pembagian tugas dan membuat jadwal penyelesaian proyek	Peserta didik melakukan diskusi untuk menentukan pembagian tugas dan merencanakan langkah-langkah penyelesaian proyek	3	5	4	80
						80 Kriteria: Baik
4. Pemantauan proses kerja						
	Engineering: Guru mengarahkan peserta didik untuk menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan proyek	Peserta didik menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan proyek	5	5	5	100
	Guru membimbing peserta didik dalam menyelesaikan proyek dan menjawab	Peserta didik menyelesaikan proyek dan menjawab permasalahan dalam LKPD secara	4	4	4	80

No	Sintaks PJBL-STEMI 3T		Observer		Rata-rata	Persentase (%)
	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	1	2		
	permasalahan dalam LKPD	berkelompok				
	Guru mengamati peserta didik saat bekerja dalam kelompok	Peserta didik aktif saat bekerja sama dalam kelompok	5	4	4,5	90
	Guru memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk bertanya jika terdapat kendala atau hal yang kurang dipahami	Peserta didik bertanya kepada guru jika terdapat kendala atau hal yang kurang dipahami	5	5	5	100
						92 Kriteria: Sangat Baik
5. Menilai hasil kerja						
	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menyampaikan hasil penyelesaian proyek melalui presentasi	Peserta didik menyampaikan hasil penyelesaian proyek melalui presentasi	4	3	3,5	70
						70 Kriteria: Baik
6. Melakukan evaluasi						
	Mathematics: Guru mengarahkan peserta didik untuk saling menanggapi hasil yang	Peserta didik saling menanggapi hasil yang disampaikan oleh kelompok lain	3	4	3,5	70

No	Sintaks PJBL-STEMI 3T		Observer		Rata-rata	Persentase (%)
	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	1	2		
	disampaikan oleh kelompok lain					
	Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan revisi lalu mengumpulkan proyek dan LKPD	Peserta didik melakukan revisi lalu mengumpulkan proyek dan LKPD	4	5	4,5	90
	Guru membimbing peserta didik untuk bersama-sama menyimpulkan materi pembelajaran	Peserta didik secara bersama-sama menyimpulkan materi pembelajaran	4	5	4,5	90
						83 Kriteria: Sangat Baik
Total Persentase Keterlaksanaan						83 Kriteria: Sangat Baik

Lampiran 13. Hasil *Pretest*

No.	Kode Peserta Didik	<i>Pretest</i>							
		1	2	3	4	5	Jumlah	Nilai	Ket.
1	Peserta Didik 1	5	5	4	0	0	14	56	R
2	Peserta Didik 2	5	0	2	0	0	4	16	SR
3	Peserta Didik 3	5	2	1	0	0	8	32	SR
4	Peserta Didik 4	3	2	3	0	3	11	44	R
5	Peserta Didik 5	5	5	5	0	0	15	60	R
6	Peserta Didik 6	5	5	5	0	3	18	72	T
7	Peserta Didik 7	5	5	0	0	0	10	40	SR
8	Peserta Didik 8	3	5	5	0	0	13	52	R
9	Peserta Didik 9	3	0	1	0	2	6	24	SR
10	Peserta Didik 10	5	5	4	3	2	19	76	T
11	Peserta Didik 11	0	5	0	0	0	5	20	SR
12	Peserta Didik 12	3	5	1	0	0	9	36	SR
13	Peserta Didik 13	3	2	1	0	0	6	24	SR
14	Peserta Didik 14	5	0	1	0	0	6	24	SR
15	Peserta Didik 15	2	5	0	0	0	7	28	SR
16	Peserta Didik 16	5	5	3	0	5	18	72	T
17	Peserta Didik 17	2	5	4	3	2	16	64	S
18	Peserta Didik 18	5	2	5	0	0	12	48	R
19	Peserta Didik 19	2	5	3	3	0	13	52	R
20	Peserta Didik 20	5	5	0	3	1	14	56	R
21	Peserta Didik 21	5	5	2	3	0	15	60	R
22	Peserta Didik 22	5	5	3	3	0	16	64	S
23	Peserta Didik 23	5	5	1	0	0	11	44	R
24	Peserta Didik 24	5	1	2	0	0	8	32	SR
25	Peserta Didik 25	5	5	0	0	0	10	40	SR
26	Peserta Didik 26	3	5	1	0	0	9	36	SR
27	Peserta Didik 27	3	2	5	0	1	11	44	SR
28	Peserta Didik 28	5	5	3	0	0	13	52	S
29	Peserta Didik 29	3	5	0	0	0	8	32	SR
30	Peserta Didik 30	3	1	4	0	1	9	36	SR
31	Peserta Didik 31	3	5	1	0	0	9	36	SR
Jumlah Nilai		121	117	70	18	20	343	1372	
Nilai Rata-Rata		78	75	45	12	13	44,25	44,25	R
Kategori		T	T	R	SR	SR	R	R	R

Lampiran 14. Hasil *Posttest*

No.	Kode Peserta Didik	<i>Posttest</i>							
		1	2	3	4	5	Jumlah	Nilai	Ket.
1	Peserta Didik 1	5	5	4	1	4	19	76	T
2	Peserta Didik 2	5	0	3	0	0	8	32	SR
3	Peserta Didik 3	3	5	3	3	3	17	68	SR
4	Peserta Didik 4	5	5	4	3	4	21	84	ST
5	Peserta Didik 5	5	5	5	3	2	20	80	T
6	Peserta Didik 6	5	5	5	3	4	22	88	ST
7	Peserta Didik 7	5	5	5	3	4	22	88	ST
8	Peserta Didik 8	3	5	5	3	5	21	84	ST
9	Peserta Didik 9	5	5	2	0	0	12	48	R
10	Peserta Didik 10	5	5	4	3	4	21	84	ST
11	Peserta Didik 11	2	5	4	3	2	16	64	S
12	Peserta Didik 12	5	5	3	3	3	19	76	T
13	Peserta Didik 13	5	5	2	3	2	17	68	S
14	Peserta Didik 14	5	2	3	3	0	13	52	R
15	Peserta Didik 15	5	5	5	3	2	20	80	T
16	Peserta Didik 16	5	5	5	0	3	18	72	T
17	Peserta Didik 17	5	5	5	3	5	23	92	ST
18	Peserta Didik 18	5	5	2	3	2	17	68	S
19	Peserta Didik 19	5	5	4	3	5	22	88	ST
20	Peserta Didik 20	5	5	1	3	3	17	68	S
21	Peserta Didik 21	5	5	4	4	5	23	92	ST
22	Peserta Didik 22	5	5	4	3	2	19	76	T
23	Peserta Didik 23	5	5	3	3	0	16	64	S
24	Peserta Didik 24	5	5	3	2	1	16	64	S
25	Peserta Didik 25	3	5	4	3	1	16	64	S
26	Peserta Didik 26	5	5	4	3	3	20	80	T
27	Peserta Didik 27	5	5	3	3	3	19	76	T
28	Peserta Didik 28	5	5	4	3	3	20	80	T
29	Peserta Didik 29	5	5	0	3	0	13	52	R
30	Peserta Didik 30	5	2	5	3	3	18	72	T
31	Peserta Didik 31	5	5	1	3	2	16	64	S
Jumlah Nilai		146	144	109	82	80	561	2244	T
Nilai Rata-Rata		94	93	70	53	52	72,40	72,40	T
Kategori		ST	ST	S	R	R	T	T	T

Lampiran 15. Hasil Angket Respon Peserta Didik

No	Kode Peserta Didik	P1	P2	P3	P4	P5
1	Peserta Didik 1	4	5	4	4	4
2	Peserta Didik 2	3	4	4	4	4
3	Peserta Didik 3	4	4	4	4	4
4	Peserta Didik 4	5	5	5	5	5
5	Peserta Didik 5	4	4	4	4	4
6	Peserta Didik 6	5	5	5	5	5
7	Peserta Didik 7	4	4	4	4	4
8	Peserta Didik 8	5	5	5	5	4
9	Peserta Didik 9	5	5	4	5	4
10	Peserta Didik 10	4	4	4	4	5
11	Peserta Didik 11	4	4	4	4	3
12	Peserta Didik 12	5	5	4	4	5
13	Peserta Didik 13	4	4	5	4	4
14	Peserta Didik 14	4	4	5	5	5
15	Peserta Didik 15	4	5	5	4	4
16	Peserta Didik 16	5	4	4	5	5
17	Peserta Didik 17	5	5	5	5	5
18	Peserta Didik 18	5	5	4	4	4
19	Peserta Didik 19	5	5	5	4	4
20	Peserta Didik 20	5	5	5	5	5
21	Peserta Didik 21	5	5	5	4	5
22	Peserta Didik 22	5	5	5	5	5
23	Peserta Didik 23	5	4	4	4	4
24	Peserta Didik 24	4	4	5	4	4
25	Peserta Didik 25	5	5	5	4	5
26	Peserta Didik 26	4	4	4	4	4
27	Peserta Didik 27	4	5	3	4	5
28	Peserta Didik 28	4	5	5	4	4
29	Peserta Didik 29	4	5	4	4	3
30	Peserta Didik 30	4	5	5	4	4
31	Peserta Didik 31	4	5	5	4	4
Jumlah		137	143	139	133	134
Persentase		88%	92%	90%	86%	86%
Rata-rata		89%				

Lampiran 16. Foto-Foto Kegiatan Penelitian



Foto Bersama Guru Fisika MAN Kotabaru



Studi Pendahuluan (Wawancara)



Pertemuan 1



Pertemuan 2



Pertemuan 3



Pertemuan 4



Proyek Kelompok 1 (Ibnu Sina)



Proyek Kelompok 2 (Al-Kindi)



Proyek Kelompok 3 (Al-Farabi)







Proyek Kelompok 4 (Al-Haytam)

Lampiran 17. Surat Telah Melaksanakan Seminar Proposal

	<p>KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4,5 Banjarmasin 70235 Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492 Email: ftk.antasari@gmail.com Web: ftk.uin-antasari.ac.id</p>
	<p>SURAT KETERANGAN Nomor: 10/Un.14/III.1.I/PP.00.9/01/2024</p>
	<p>Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa:</p>
	<p>Nama : Dahlia NIM : 200101100055 Program Studi : Tadris Fisika Alamat : Jl. Batu Silira Desa Hilir MuaraRT 010 RW 002 Kecamatan Pulau Laut Utara Kabupaten Kotabaru Kalimantan Selatan</p>
	<p>Adalah benar telah melaksanakan Seminar Desain Operasional Skripsi yang berjudul: MODEL PEMBELAJARAN FISIKA PJBL STEMI BERMUATAN 3T (TAFAKUR, TADABUR, DAN TASYAKUR) UNTUK MELATIH KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK MADRASAH ALIYAH</p>
<p>Pada Hari/Tanggal : Senin, 09 Januari 2024 Tempat : Gedung B Lokal 1.06, UIN Antasari Banjarmasin</p>	
<p>Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya</p>	
<p>Banjarmasin, 30 Januari 2024 Ketua Program Studi Tadris Fisika</p>	
	
<p>Laila Rahmawati, S.Ag., S.S., M.Hum NIP. 197210032000032004</p>	

Lampiran 18. Berita Acara Seminar Proposal Skripsi

	KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4,5 Banjarmasin 70235 Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492 Email: ftk.antasari@gmail.com Web: ftk.uin-antasari.ac.id	
BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI		
Hari/Tanggal	: Rabu, 09 Januari 2024	
Judul Proposal Skripsi	: MODEL PEMBELAJARAN FISIKA PJBLS TEMI BERMUATAN 3 T (TAFAKUR, TADABUB, DAN TASYAKUR) UNTUK MEM MELATIH KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK MADRASAH ALIYAH	
Nama Penyaji /NIM	: Dahia /20010100055	
Dosen Pembimbing	: Irma Rahmawati m.pd.	
Ruang Seminar	: Gedung B, Lokal 1-06	
Alamat Rumah	: Jl. Batu Besi, Landasan ulin, Banjarbaru	
Penanggap Utama	: 1. Siti Rahmah 2. Ana Widya Ilahi	
Penanggap Umum	: 1. Aulia Nova Safitri 2. Muhammad Hilmi Rahmadana 3. Rini Wulan Sari	
	Banjarmasin, 09. Januari...2024	
Pembimbing,  IRMA RAHMAWATI, M.Pd. NIP.	Penguji  FITRI NUR HIKMAH, M.Pd.Si NIP.	Moderator,  Aziz Farwi Walid V. NIM 200101100069
Catatan :		
1. Blanko ditandatangani oleh Pembimbing dan Moderator sewaktu kegiatan seminar dilaksanakan.		
2. Setelah kegiatan seminar dilaksanakan, blanko ini segera diserahkan ke Prodi dengan mengunggahnya melalui tautan: https://bit.ly/beritaAcaraSempro		

Lampiran 19. Blanko Perubahan Judul

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 Jalan Jenderal Ahmad Yani KM. 4,5 Banjarmasin 70235
 Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492
 Email: ftk.antasari@gmail.com Web: ftk.iain-antasari.ac.id



Nomor Pendaftaran	0469
------------------------------	-------------

BLANKO PERUBAHAN JUDUL SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan :

N a m a : Dahlia
 N I M : 200101100055
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
 Jurusan : Tadris Fisika

bahwa judul skripsi yang bersangkutan mengalami perubahan dari :

Judul Semula : PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS PJBL STEMI BERMUATAN 3T (TAFAKUR, TADABUR, DAN TASYAKUR) DENGAN GARPU TALA UNTUK MELATIH KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI GEOMBANG BUNYI
 Menjadi : KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI GELOMBANG BUNYI MELALUI PEMBELAJARAN PjBL-STEMI BERMUATAN 3T

Demikian surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Menyetujui
 Mhs. ybs.

Dahlia
 NIM. 200101100055

Banjarmasin, 20 Juni 2024
 Sekretaris,

Miftahul Aula Sa'adah, M.Psi.
 NUP. 201703085

Lampiran 20. Surat Izin Melaksanakan Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
 Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
 E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B- 0955 /Un.14/III.1/PP.00.9/05/2024
 Sifat : Penting
 Lampiran : 1 (Satu) Berkas
 Hal : Mohon Izin Riset

Yth. Kepala MAN Kotabaru
 Kabupaten Kotabaru

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa (i) dalam rangka penyusunan skripsi, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu agar kiranya berkenan memberikan informasi/data yang diperlukan oleh :

Nama : Dahlia
 NIM : 200101100055
 Program Studi : Tadris Fisika
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
 Alamat : Jl. Batu Silira, Desa Hilir Muara, Kabupaten Kotabaru
 No HP : 081913441992

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb






Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,

Ahmad Muradi

Tembusan :
 Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Lampiran 21. Surat Keterangan Telah Selesai Melaksanakan Penelitian

	KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN KOTABARU MADRASAH ALIYAH NEGERI KOTABARU Jalan Brigjend H. Hasan Basri Desa Semayap Kotabaru Kode Pos 72117 Telepon (0518) 2611766; Email manktb_plu@yahoo.com, manktbplu@gmail.com; Website: www.mankotabaru.sch.id
<hr/>	
SURAT KETERANGAN Nomor : 225/Ma.17.13-1/ PP.00.6/05/2024	
Yang bertanda tangan di bawah ini,	
Nama lengkap	: Muhammad Yamin, S. Ag. MM
NIP	: 196911012000031001
Pangkat, Gol. Ruang	: Penata TK. I, III/d
Jabatan	: Kepala MAN Kotabaru
dengan ini memberikan izin kepada :	
N a m a	: Dahlia
NIM	: 200101100055
Program Studi	: Tadris Fisika
Kampus	: UIN Antasari Banjarmasin
Benar – benar telah melaksanakan penelitian untuk memenuhi syarat penulisan Skripsi dengan judul “PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS PJBL STEMI BERMUATAN 3T (TAFAKUR, TADABUR, DAN TASYAKUR) DENGAN GARPU TALA UNTUK MELATIH KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI GELOMBANG BUNYI” . Dari tanggal 28 Maret 2024 s.d 28 Mei 2024.	
Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.	
 Kotabaru, 27 Mei 2024 Kepala,  Muhammad Yamin	

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Dahlia
NIM : 200101100055
Tempat dan Tanggal Lahir : Kotabaru, 28 Oktober 2001
Kebangsaan : Indonesia
Alamat : Jl. Batu Silira Desa Hilir Muara RT.010,
Kecamatan Pulau Laut Utara, Kabupaten
Kotabaru
No. HP : 081913441992
Alamat Email : dahlia55325@gmail.com
Pengalaman Organisasi : 1. Pengurus HMJ Tadris Fisika 2022/2023
2. Pengurus HMJ Tadris Fisika 2022/2021
Prestasi Akademik : 1. Presenter in SPNF 2022
2. Presenter in the 2nd IC-MSCEdu 2022
Prestasi Non-akademik : -
Daftar Karya Ilmiah : 1. Pelatihan Pembuatan Video Pembelajaran
dengan Aplikasi Canva Bagi Guru-guru
MAN 3 Banjar dalam Jurnal Pangabdian
Masyarakat, 5 (1) (2023)
2. *The Development of ECIRR Learning
Model Containing Archipelago Local
Wisdom on Mechanics Topic* (2023)
3. Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis Model
Pembelajaran ECIRR dan Bermuatan
Kearifan Lokal Nusantara (2022)