

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada pratikum IPA konsep getaran harmonik berbasis *home materials* untuk meningkatkan berfikir kreatif siswa SMPN 2 Labuapi Tahun Pelajaran 2023/2024, yang dibuktikan dengan hasil uji t (*paired sample t-test*), dimana t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} yaitu $2.921 > 2,002$ dan $Sig. (2\text{ tailed}) = 0,005 < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya berfikir kreatif siswa yang signifikan dengan menggunakan pratikum IPA konsep getaran harmonik berbasis *home materials* di Kelas VIII Pada Materi konsep getaran harmonik SMPN 2 Labuapi Tahun Pelajaran 2023/2024. Data tersebut didukung oleh perbandingan nilai rata-rata hasil posttest kelas eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, yakni $86,06 > 80,03$.

5.2 Saran

Setelah menganalisis temuan penelitian, rekomendasi dapat dibuat untuk meningkatkan pemikiran kreatif siswa saat mempelajari tentang getaran harmonik di kelas VIII. Rekomendasi ini meliputi:

1. Pendidik

Pendidik yang efektif mengutamakan metode pembelajaran yang berpusat pada siswa daripada pendekatan yang berpusat pada guru. Pemilihan praktik harus bertujuan untuk melibatkan siswa dan

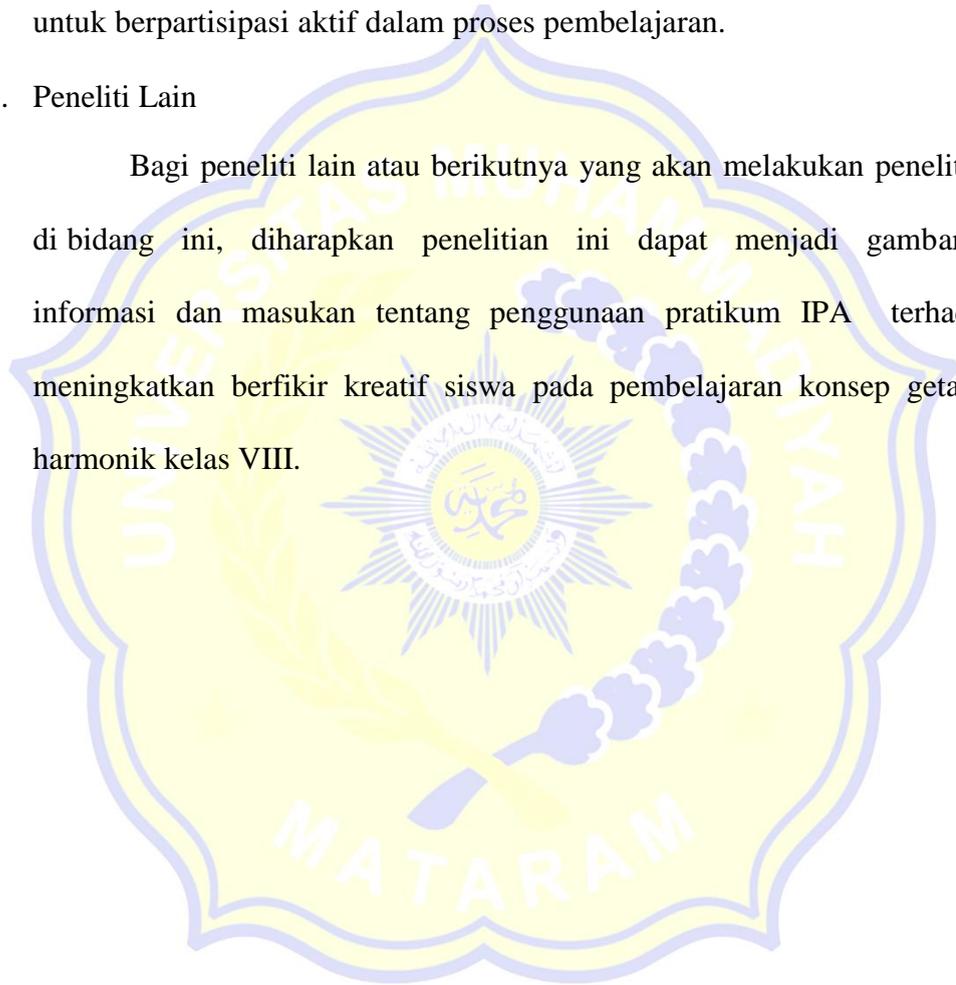
meningkatkan pengalaman belajar mereka, yang pada akhirnya mengarah pada peningkatan hasil belajar.

2. Kepala Sekolah

Kepala sekolah hendaknya melatih para pendidik untuk memasukkan berbagai materi pembelajaran di kelas, dan mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran.

3. Peneliti Lain

Bagi peneliti lain atau berikutnya yang akan melakukan penelitian di bidang ini, diharapkan penelitian ini dapat menjadi gambaran, informasi dan masukan tentang penggunaan praktikum IPA terhadap meningkatkan berfikir kreatif siswa pada pembelajaran konsep getaran harmonik kelas VIII.



DAFTAR PUSTAKA

- Agustiana. 2021. "Kemampuan Bernalar Kritis Siswa Dapat Diidentifikasi Ketika Siswa Mampu Memahami Permasalahan." *pendidikan* 4(bernalار kritis).
- Acesta, A. (2014). *Penerapan pendekatan keterampilan proses sains untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran IPA*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar , 1 (2), 96-106.
- Anwar, K., Rusdiana, D., Kaniawati, I., & Viridi, S. (2020). Desain Pembelajaran Gelombang untuk Membentuk Calon Guru Fisika yang Terampil, Berbudaya dan Paham Teknologi Digital. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: E-Saintika*, 4(1), 26. <https://doi.org/10.36312/e-saintika.v4i1.179>
- Arfina. 2022. "No Title." *Kemampuan bernalar kritis* 2(profil pelajar pancasila): 13.
- Aqib, Zaenal. 2008. Karya Tulis Ilmiah, Bandung: Yrama Widya
- "Badan Standar, Kurikulum, Dan Asesmen Pendidikan | Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi." <https://bskap.kemdikbud.go.id/> (December 26, 2023).
- Dewi, Siska. (2011). *Pengembangan Alat Peraga Pembelajaran Berbasis Teknologi murah Materi radiasi Kalor Dan Tekanan Hidrostatik* : Lampung
- Elok Sudibyo, 2003 *Teori Strategi-strategi Pengajaran Jakarta*, Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah Pendidikan Nasional
- Emda. 2017. "Bagaimana Tindakan Pembelajaran IPA Dalam Kehidupan Sehari-Hari." *pendidikan* 3(pembelajaran): 12.
- Facione. 2018. "Bernalar Kritis Bagi Siswa P5." *pendidikan* 3(bernalار kritis): 14.
- Giancoli, Douglas C.. 2014. Fisika: Prinsip dan Aplikasi Edisi ke 7 Jilid 1. Jakarta: Erlangga
- Hadi. 1998. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia.
- Haliday, D. dan Resnick, R. (1985). Fisika Jilid I Edisi Ketiga. Erlangga, Jakarta.
- Hamdayama. 2016. "Metode Eksperimen." *Pendidikan* 2(Metode Pembelajaran): 15.
- Hermansyah, (2015). *Pengaruh Penggunaan Laboratorium Virtual Terhadap Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi*

Getaran Dan Gelombang. Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi. Volume I No 2, April 2015.

- Heri Wijaya. 2008. "Metode Penelitian." *Metode Observasi 1*(pendidikan): 155.
- Islahudin, Khaerani, S., & Zulkarnain. (2018). Pemanfaatan Laboratorium Virtual Berbasis Ewb (Electronics Workbench) Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Fisika Siswa IPA Kelas XII IPA Ma NW Darussalimin Sengkol, Batukliang Lombok Tengah Tahun Pelajaran 2018/2019. *ORBITA: Jurnal Hasil Kajian, Inovasi, dan Kajian Pendidikan Fisika*. Vol. 4, No. 2.
- KemendikbudristekNo.09. 2022. Kemendikbudristek BSKAP RI *Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, Dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Nomor 009/H/KR/2022 Tentang Dimensi, Elemen, Dan Sebelemen Profil Pelajar Pancasila Pada Kurikulum Merdeka.*
- Kerlinger, F. N. 1990. *Asas-asas Penelitian Behavioral (Terjemahan Landing R Simatupang)* Yogyakarta: Gajah Mada Press
- Kusumaningsih, Kusumaningsih. 2022. "Upaya Penumbuhan Karakter Profil Pelajar Pancasila Melalui Uji Boraks Pada Materi IPA Zat Aditif." *WASIS : Jurnal Ilmiah Pendidikan 3*(2): 124–29.
- Martati. 2023. "Project Penguatan Profil Pelajar Pancasila." *pendidikan 4*(Pelajar pancasila).
- Mistiani. 2022. "No Title." *Penyempurnaan pendidikan karakter 2*(Pendidikan): 12. -.
- Mudian et al. 2018. "Metode Penelitian." *Sampel 1*(pendidikan): 160.
- Muqsith. 2021. "Konsep Pembelajaran Keterampilan Ilmiah Pada Siswa Pendidikan Sekolah Dasar." *pendidikan 1*(keterampilan): 15.
- Noorhapizah. 2020. "Meningkatkan Keterampilan Kolaboratif Dan Berpikir Kritis Muatan PPKN Menggunakan Model PRIME Pada Siswa Sekolah Dasar." *pendidikan sekolah dasar 4*(keterampilan kolaboratif): 15.
- Nurrokhmah dan Sunarto . (2013). Pengaruh Penerapan Virtual Labs Berbasis Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Kimia. *Kimia dalam Pendidikan, 2*(1), hlm. 200–207.
- Nurzaman. 2022. "Praktikum Daring Untuk Mengembangkan Keterampilan Ilmiah Dan Profil Pelajar Pancasila." *pendidikan Sekolah Menengah 1*(Keterampilan): 150.

- “Permendikbud No. 22 Tahun 2020.”
<https://peraturan.bpk.go.id/Details/163750/permendikbud-no-22-tahun-2020> (December 26, 2023).
- Redhana. 2019. “Bagaimana Proses Pembelajaran P5 Yang Dapat Mewujud Pelajar Indonesia Yang Gemilang.” *pendidikan sekolah dasar 1(P5)*: 15.
- Ridwan. 2014. “Metode Penelitian.” *metode Dokumentasi*: 214.
- Sekar Utami, L., Isnaini, M., Hidayat, S., & Rahman, A. (2022). *PENDAMPINGAN PEMBUATAN ALAT PERAGA BOKAS (BOTOL BEKAS HASIL) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN ALTERNATIF BAGI GURU SD 2 AISYIYAH MATARAM*. 6.
- Sekar Utami, L., Sabaryati, J., & Isnaini, M. (2020). *PENGEMBANGAN ALAT PERAGA FISIKA BERBASIS HOME MATERIAL MATERI SUHU DAN KALOR*. 6(1).
- Setiaji. 2020. “Keterampilan Praktikum IPA Merupakan Formulasi Pembelajaran Yang Dinilai Efektif.” *pendidikan 2(keterampilan)*: 15.
- Suyanto, Hidayat. 2006. *Metode penelitian*. Jakarta: Raja Grafindo Parada.
- Sugiyono. 2013. *Metode penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2016. “Metode Penelitian.” *Kerangka Berpikir (pendidikan)*: 220.
- Sumarni. 2019. “Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa Mampu Memandang Dunia.” *pendidikan 4(kemampuan bernalar kritis)*: 9.
- Treffinger, DJ, Muda, GC, Selby, EC, & Shepardson, C. (2002). Menilai kreativitas: Panduan bagi pendidik . Pusat Penelitian Nasional tentang Orang Berbakat dan Berbakat.
- Undang Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. 2003. Title.” *Demographic Research* 49(0): 1-33 : 29 pag texts + end notes, appendix, referen.
- Vhalery. 2022. “Profil Pelajar Pancasila.” *pendidikan 2(melatih siswa mengeksplorasi pengetahuan)*: 15.
- Wammier, G. A., & Dmininck, A. F. (1983). Field experiments in marketing: A review and critique. *Journal of Marketing Research*, 20(1), 90-102
- Yuni. 2021. “Kemampuan Bernalar Kritis Bagi Generasi Masa Kini.” *pendidikan 1(bernalar kritis)*: 10.

LAMPIRAN



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)
KELAS KONTROL**

Nama Sekolah : SMPN 2 LABUAPI
Mata Pelajaran : IPA Fisika
Kelas/Semester : VIII/Genap
Tahun Pelajaran : 2023/2024
Materi Pokok : Getaran Harmonik
Sub Materi : Getaran Harmonik Sederhana
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar,

- 3.9 Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-har
- 4.9 Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan sederhana dan/atau getaran pegas berikut presentasi hasil percobaan serta makna fisisnya

C. Indikator

1. Mengidentifikasi besaran-besaran dalam getaran
2. Menjelaskan besaran-besaran dalam getaran
3. Menemukan hubungan antara gaya dan getaran
4. Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran
5. Diberikan kegiatan percobaan getaran harmonis, siswa dapat menghitung frekuensi, periode, gaya pemulih, simpangan.
6. Diberikan rumusan masalah, siswa dapat mendiskusikan dan mempresentasikan data hasil perhitungan getaran harmonik sederhana

D. Tujuan Pembelajaran

1. Diberikan tugas melakukan analisis hubungan antara gaya dan gerak getaran, siswa diharapkan dapat menunjukkan perilaku
2. Mendeskripsikan karakteristik getaran harmonis (simpangan, frekuensi, periode, dan gaya pemulih)
3. Menganalisis frekuensi, periode, gaya pemulih, simpangan getaran
4. Diberikan kegiatan percobaan getaran harmonis, siswa dapat menghitung frekuensi, periode, gaya pemulih, simpangan
5. Diberikan rumusan masalah, siswa dapat mendiskusikan dan mempresentasikan data hasil perhitungan getaran harmonik sederhana
6. Diberikan alat getaran, siswa dapat menghitung jumlah getaran terhadap waktu

E. Materi Pembelajaran

1. Getaran Harmonis

Getaran harmonik atau getaran selaras memiliki ciri frekuensi getaran yang tetap. Kita akan melihat suatu gerak bolak-balik melewati lintasan yang sama. Gerakan seperti ini dinamakan gerak periodik. Contoh lain gerak periodik adalah gerakan bumi mengelilingi matahari (revolusi bumi), gerakan bulan mengelilingi bumi, gerakan benda yang tergantung pada sebuah pegas, dan gerakan sebuah bandul. Di antara gerak periodik ini ada gerakan yang dinamakan gerak harmonik. Gerak harmonik merupakan gerak sebuah benda dimana grafik posisi partikel sebagai fungsi waktu berupa sinus (dapat dinyatakan dalam bentuk sinus atau kosinus). Gerak semacam ini disebut gerak osilasi atau getaran harmonik. Contoh lain sistem yang melakukan getaran harmonik, antara lain, dawai pada alat musik, gelombang radio, arus listrik AC, dan denyut jantung.

Gerak harmonik sederhana memiliki amplitudo (simpangan maksimum) dan juga frekuensi yang tetap. Gerak ini bersifat periodik, sehingga tiap gerakannya akan terjadi secara berulang dan teratur dalam selang waktu yang sama. Resultan gaya pada gerak harmonik sederhana memiliki arah yang selalu menuju ke arah titik kesetimbangan, yang disebut dengan gaya pemulih. Besaran gaya pemulih sendiri berbanding lurus dengan posisi benda terhadap titik kesetimbangan. Beberapa

karakteristik gerak harmonik sederhana diantaranya adalah dinyatakan dengan grafik posisi partikel sebagai fungsi waktu berupa sinus atau kosinus.

Gerak harmonik sederhana juga dapat ditinjau dari persamaan simpangan, persamaan kecepatan, persamaan percepatan, dan persamaan energi gerak yang dimaksud. Untuk memahami getaran harmonik, kita dapat mengamati gerakan sebuah benda yang diletakkan pada lantai licin dan diikatkan pada sebuah pegas. Anggap mula-mula benda berada pada posisi $X = 0$ sehingga pegas tidak tertekan atau teregang. Posisi seperti ini dinamakan posisi keseimbangan. Ketika benda ditekan ke kiri ($X = -$) pegas akan mendorong benda ke kanan, menuju posisi keseimbangan. Sebaliknya jika benda ditarik ke kanan, pegas akan menarik benda kembali ke arah posisi keseimbangan ($X = +$).

Gaya yang dilakukan pegas untuk mengembalikan benda pada posisi keseimbangan disebut gaya pemulih. Besarnya gaya pemulih menurut Robert Hooke dirumuskan sebagai berikut.

$$F_p = -Kx$$

Tanda minus menunjukkan bahwa gaya pemulih selalu pada arah yang berlawanan dengan simpangannya. Jika kita gabungkan persamaan di atas dengan hukum II Newton, maka diperoleh persamaan berikut.

$$F_p = -kX = ma$$

Terlihat bahwa percepatan berbanding lurus dan arahnya berlawanan dengan simpangan. Hal ini merupakan karakteristik umum getaran harmonik.

1) Syarat Getaran Harmonik

Syarat suatu gerak dikatakan getaran harmonik antara lain :

- Gerakannya periodik (bolak-balik).
- Gerakannya selalu melewati posisi keseimbangan.
- Percepatan atau gaya yang bekerja pada benda sebanding dengan posisi/simpangan benda.
- Arah percepatan atau gaya yang bekerja pada benda selalu mengarah ke posisi keseimbangan.

2) Periode dan Frekuensi Getaran Harmonik

a. Periode dan Frekuensi Sistem Pegas

kita telah mempelajari gerak melingkar beraturan di kelas X. Pada dasarnya, gerak harmonik merupakan gerak melingkar beraturan pada salah satu sumbu utama. Oleh karena itu, periode dan frekuensi pada pegas dapat dihitung dengan menyamakan antara gaya pemulih ($F = -kX$) dan gaya sentripetal ($F = -4\pi^2 mf^2 X$)-
 $4\pi^2 mf^2 X = -kX$ $4\pi^2 mf^2 = k$

Periode dan frekuensi sistem beban pegas hanya bergantung pada massa dan konstanta gaya pegas.

2. Persamaan Getaran Harmonik

Persamaan getaran harmonik diperoleh dengan memproyeksikan gerak melingkar terhadap sumbu untuk titik yang bergerak beraturan.

1) Simpangan Getaran Harmonik

Simpangan getaran harmonik sederhana dapat dianggap sebagai proyeksi partikel yang bergerak melingkar beraturan pada diameter lingkaran. Gambar di bawah melukiskan sebuah partikel yang bergerak melingkar beraturan dengan kecepatan sudut ω dan jari-jari A .

Simpangan getaran harmonik sederhana dapat dianggap sebagai proyeksi partikel yang bergerak melingkar beraturan pada diameter lingkaran. Rumus simpangan pada gerak harmonik sederhana yaitu:

$$y = A \sin(\omega t), \omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f, y = A \sin(2\pi f)t.$$

Keterangan:

y = simpangan getaran (m)

ω = kecepatan sudut (rad/s)

T = periode (s)

f = frekuensi (Hz)

t = waktu tempuh (s)

A = amplitudo/simpangan maksimum (m) y = simpangan getaran (m)

2) Kecepatan Getaran Harmonik

Kecepatan benda yang bergerak harmonik sederhana dapat diperoleh dari turunan pertama persamaan simpangan.

$$v = \frac{dy}{dt} = \frac{d}{dt} (A \sin(\omega t + \theta_0)) \quad v = \omega A \cos(\omega t + \theta_0)$$

Mengingat nilai maksimum dari fungsi cosinus adalah satu, maka kecepatan maksimum (v_{maks}) gerak harmonik sederhana adalah sebagai berikut.

$$v_{\text{maks}} = \omega A$$

Pada gerak harmonik sederhana, kecepatan diperoleh dari turunan pertama persamaan simpangan, dengan persamaan sebagai berikut:

$$v = \frac{dy}{dt} = \frac{d}{dt} (A \sin \omega t) = A \omega \cos \left(\frac{\omega t}{v} \right)$$

$$v = \omega \sqrt{A^2 - A^2 \sin^2 \omega t}$$

$$v = \omega \sqrt{A^2 - y^2} \quad \text{dengan kecepatan maksimum } v = A\omega$$

3) Percepatan Getaran Harmonik

Percepatan benda yang bergerak harmonik sederhana dapat diperoleh dari turunan pertama persamaan kecepatan atau turunan kedua persamaan simpangan.

$$a_y = \omega A [-\omega \sin (\omega t + \theta_0)]$$

$$a_y = -\omega^2 A \sin (\omega t + \theta_0)$$

$$a_y = -\omega^2 y$$

Karena nilai maksimum dari simpangan adalah sama dengan amplitudonya ($y = A$), maka percepatan maksimumnya (a_{maks}) gerak harmonik sederhana adalah sebagai berikut.

$$a_{maks} = -\omega^2 A$$

Percepatan benda yang bergerak harmonik sederhana dapat diperoleh dari turunan pertama persamaan kecepatan atau turunan kedua persamaan simpangan. Persamaan percepatan dapat diperoleh sebagai berikut:

$$a = \frac{dv}{dt} = \frac{d^2(A \sin \omega t) = -A\omega^2 \sin \omega t}{d^2}$$

$$\text{karena } y = A \sin \omega t, \text{ maka } a = -\omega^2 y$$

Simpangan maksimum memiliki nilai yang sama dengan amplitudo ($y = A$), sehingga percepatan maksimumnya adalah $a_m = -Aw$

F. Pendekatan/Model/Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model Pembelajaran : Kooperatif Group Investigation (GI)
3. Metode : ceramah

G. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Vidio Pratikum IPA
2. Alat dan Bahan
 - a. Alat : HP, stopwatch, penggaris
 - b. Bahan :
3. Sumber Belajar :
 - a. Kanginan, M. 2004. Fisika untuk SMA Kelas XI. Jakarta: Erlangga.
 - b. Siswanto & Sukaryadi. 2009. Kompetensi Fisika. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan salam 2. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran sebagai sikap disiplin 3. Guru mengawali pembelajaran dengan menghubungkan kemampuan mendengar pada manusia atau mendeteksi vibrasi mekanis (getaran). 4. Memberitahukan tentang tujuan pembelajaran, materi, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang sedang berlangsung 5. Pembagian kelompok belajar 	10

Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 6. Peserta didik diberi stimulus atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada materi Getaran, Gelombang transversal & Gelombang longitudinal melalui pendekatan saintifik (mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/eksperimen, mengasosiasikan mengolah informasi, mengomunikasikan) 7. Guru memberikan stimulus berupa masalah untuk diamati dan disimak Peserta didik melalui kegiatan membaca, mengamati situasi atau melihat gambar, dan lain-lain. 8. Peserta didik bersama kelompoknya melakukan pengamatan dari permasalahan yang ada di buku paket berkaitan dengan Getaran, Gelombang transversal & Gelombang 9. Peserta didik bekerjasama dalam kelompok mengidentifikasi permasalahan yang disajikan pada tayangan ppt di layar LCD, kemudian diminta membuat catatan tentang temuan-temuan terkait permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, serta menentukan rumusan penyelesaian masalah yang disajikan berdasarkan data-data yang diperoleh dari berbagai sumber 10. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi aneka pertanyaan yang berkaitan dengan tayangan yang disajikan dan dijawab melalui kegiatan pembelajaran tentang Getaran Harmonikk Bandul Sederhana 11. Peserta didik mencari dan mengumpulkan data/informasi yang dapat digunakan untuk menemukan solusi pemecahan masalah yang dihadapi (mencari atau merumuskan berbagai alternatif pemecahan masalah, terutama jika satu alternatif mengalami kegagalan). 12. Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk melakukan observasi, mengumpulkan, menganalisis informasi, berdiskusi, mempresentasikan ulang, dan saling bertukar informasi mengenai Getaran, Gelombang transversal & Gelombang longitudinal 13. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal, mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang Getaran Harmonik Bandul Sederhana dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan, bertanya atas presentasi yang dilakukan, dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya. 	25 Menit
---------------	---	----------

	<p>14. Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber</p> <p>15. Peserta didik menyusun menyempurnakan presentasi yang telah dibuat dan mengaitkan fakta-fakta yang ditemukan dengan kehidupan sehari-hari dengan tekun dan cermat</p> <p>16. Guru dan Peserta didik menarik sebuah kesimpulan tentang point- point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan tentang Getaran Harmonik Bandul Sederhana</p> <p>17. Peserta didik bertanya tentang hal yang belum dipahami atau guru menyampaikan beberapa pertanyaan pemacu kepada siswa berkaitan dengan yang akan selesai dipelajari</p>	
Penutup	<p>18. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya apabila ada yang belum dimengerti</p> <p>19. Guru meminta siswa menyimpulkan pembelajaran</p> <p>20. Guru memberikan salam</p>	10

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

1. Teknik Tes Instrumen Soal

Mahasiswa,
Mahasiswa,

Mataram, 19 Maret 2024
Mataram, 19 Maret 2024
Guru Kelas VIII
Guru Kelas VIII


Saripa Hindun
NIM. 2020A1A016
Saripa Hindun
NIM. 2020A1A016


Sulivan Hadi S., S.Pd
NIP. 196609241993031012
Sulivan Hadi S., S.Pd
NIP. 196609241993031012

Mengetahui,
Kepala Sekolah SMPN 2 Labuapi
Mengetahui,
Kepala Sekolah SMPN 2 Labuapi



Lampiran 1.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS EKSPERIMEN

Nama Sekolah : SMPN 2 LABUAPI
Mata Pelajaran : IPA Fisika
Kelas/Semester : VIII/Genap
Tahun Pelajaran : 2023/2024
Materi Pokok : Getaran Harmonik
Sub Materi : Getaran Harmonik Sederhana
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar,

- 3.9 Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari
4.9 Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan sederhana dan/atau getaran pegas berikut presentasi hasil percobaan serta makna fisisnya

C. Indikator

7. Mengidentifikasi besaran-besaran dalam getaran
8. Menjelaskan besaran-besaran dalam getaran
9. Menemukan hubungan antara gaya dan getaran
10. Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran
11. Diberikan kegiatan percobaan getaran harmonis, siswa dapat menghitung frekuensi, periode, gaya pemulih, simpangan.
12. Diberikan rumusan masalah, siswa dapat mendiskusikan dan mempresentasikan data hasil perhitungan getaran harmonik sederhana

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran Eksperimen, dengan metode eksperimen, praktikum, dan presentasi dengan menumbuhkan sikap menyadari kebesaran Tuhan, sikap gotong royong, jujur, dan berani mengemukakan pendapat, siswa dapat :

- a. Mendeskripsikan getaran, bandul
- b. Menjelaskan pengertian getaran
- c. Menyelidiki peristiwa getaran bandul
- d. Menghitung frekuensi dan periode ayunan getaran
- e. Menyelidiki peristiwa getaran
- f. Menghitung persamaan getaran
- g. Menentukan periode dan frekuensi pada getaran harmonik sederhana
- h. Menganalisis pemecahan masalah menggunakan persamaan getaran harmonik sederhana

E. Materi Pembelajaran

2. Getaran Harmonis

Getaran harmonik atau getaran selaras memiliki ciri frekuensi getaran yang tetap. Kita akan melihat suatu gerak bolak-balik melewati lintasan yang sama. Gerakan seperti ini dinamakan gerak periodik. Contoh lain gerak periodik adalah gerakan bumi mengelilingi matahari (revolusi bumi), gerakan bulan mengelilingi bumi, gerakan benda yang tergantung pada sebuah pegas, dan gerakan sebuah bandul. Di antara gerak periodik ini ada gerakan yang dinamakan gerak harmonik. Gerak harmonik merupakan gerak sebuah benda dimana grafik posisi partikel sebagai fungsi waktu berupa sinus (dapat dinyatakan dalam bentuk sinus atau kosinus). Gerak semacam ini disebut gerak osilasi atau getaran harmonik. Contoh lain sistem yang melakukan getaran harmonik, antara lain, dawai pada alat musik, gelombang radio, arus listrik AC, dan denyut jantung.

Gerak harmonik sederhana memiliki amplitudo (simpangan maksimum) dan juga frekuensi yang tetap. Gerak ini bersifat periodik, sehingga tiap gerakannya

akan terjadi secara berulang dan teratur dalam selang waktu yang sama. Resultan gaya pada gerak harmonik sederhana memiliki arah yang selalu menuju ke arah titik kesetimbangan, yang disebut dengan gaya pemulih. Besaran gaya pemulih sendiri berbanding lurus dengan posisi benda terhadap titik kesetimbangan. Beberapa karakteristik gerak harmonik sederhana diantaranya adalah dinyatakan dengan grafik posisi partikel sebagai fungsi waktu berupa sinus atau kosinus.

Gerak harmonik sederhana juga dapat ditinjau dari persamaan simpangan, persamaan kecepatan, persamaan percepatan, dan persamaan energi gerak yang dimaksud. Untuk memahami getaran harmonik, kita dapat mengamati gerakan sebuah benda yang diletakkan pada lantai licin dan diikatkan pada sebuah pegas. Anggap mula-mula benda berada pada posisi $X = 0$ sehingga pegas tidak tertekan atau teregang. Posisi seperti ini dinamakan posisi keseimbangan. Ketika benda ditekan ke kiri ($X = -$) pegas akan mendorong benda ke kanan, menuju posisi keseimbangan. Sebaliknya jika benda ditarik ke kanan, pegas akan menarik benda kembali ke arah posisi keseimbangan ($X = +$).

Gaya yang dilakukan pegas untuk mengembalikan benda pada posisi keseimbangan disebut gaya pemulih. Besarnya gaya pemulih menurut Robert Hooke dirumuskan sebagai berikut.

$$F_p = -Kx$$

Tanda minus menunjukkan bahwa gaya pemulih selalu pada arah yang berlawanan dengan simpangannya. Jika kita gabungkan persamaan di atas dengan hukum II Newton, maka diperoleh persamaan berikut.

$$F_p = -kX = ma$$

Terlihat bahwa percepatan berbanding lurus dan arahnya berlawanan dengan simpangan. Hal ini merupakan karakteristik umum getaran harmonik.

3) Syarat Getaran Harmonik

Syarat suatu gerak dikatakan getaran harmonik antara lain :

- e. Gerakannya periodik (bolak-balik).
- f. Gerakannya selalu melewati posisi keseimbangan.
- g. Percepatan atau gaya yang bekerja pada benda sebanding dengan posisi/simpangan benda.
- h. Arah percepatan atau gaya yang bekerja pada benda selalu mengarah ke posisi keseimbangan.

4) Periode dan Frekuensi Getaran Harmonik

b. Periode dan Frekuensi Sistem Pegas

kita telah mempelajari gerak melingkar beraturan di kelas X. Pada dasarnya, gerak harmonik merupakan gerak melingkar beraturan pada salah satu sumbu utama. Oleh karena itu, periode dan frekuensi pada pegas dapat dihitung dengan menyamakan antara gaya pemulih ($F = -kX$) dan gaya sentripetal ($F = -4\pi^2 mf^2 X$)-
 $4\pi^2 mf^2 X = -kX$ $4\pi^2 mf^2 = k$

Periode dan frekuensi sistem beban pegas hanya bergantung pada massa dan konstanta gaya pegas.

2. Persamaan Getaran Harmonik

Persamaan getaran harmonik diperoleh dengan memproyeksikan gerak melingkar terhadap sumbu untuk titik yang bergerak beraturan.

1) Simpangan Getaran Harmonik

Simpangan getaran harmonik sederhana dapat dianggap sebagai proyeksi partikel yang bergerak melingkar beraturan pada diameter lingkaran. Gambar di bawah melukiskan sebuah partikel yang bergerak melingkar beraturan dengan kecepatan sudut ω dan jari-jari A .

Simpangan getaran harmonik sederhana dapat dianggap sebagai proyeksi partikel yang bergerak melingkar beraturan pada diameter lingkaran. Rumus simpangan pada gerak harmonik sederhana yaitu:

$$y = A \sin(\omega t), \omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f, y = A \sin(2\pi f)t.$$

Keterangan:

y = simpangan getaran (m)

ω = kecepatan sudut (rad/s)

T = periode (s)

f = frekuensi (Hz)

t = waktu tempuh (s)

A = amplitudo/simpangan maksimum (m) y = simpangan getaran (m)

2) Kecepatan Getaran Harmonik

Kecepatan benda yang bergerak harmonik sederhana dapat diperoleh dari turunan pertama persamaan simpangan.

$$v_y = \frac{dy}{dt} = \frac{d}{dt} (A \sin(\omega t + \theta_0)) \quad v_y = \omega A \cos(\omega t + \theta_0)$$

Mengingat nilai maksimum dari fungsi cosinus adalah satu, maka kecepatan maksimum (v_{maks}) gerak harmonik sederhana adalah sebagai berikut.

$$v_{maks} = \omega A$$

Pada gerak harmonik sederhana, kecepatan diperoleh dari turunan pertama persamaan simpangan, dengan persamaan sebagai berikut:

$$v = \frac{dy}{dt} = \frac{d}{dt} (A \sin \omega t) = A \omega \cos \left(\frac{\omega t}{v} \right)$$

$$v = \omega \sqrt{A^2 - A^2 \sin^2 \omega t}$$

$$v = \omega \sqrt{A^2 - y^2} \quad \text{dengan kecepatan maksimum } v = A\omega$$

3) Percepatan Getaran Harmonik

Percepatan benda yang bergerak harmonik sederhana dapat diperoleh dari turunan pertama persamaan kecepatan atau turunan kedua persamaan simpangan.

$$a_y = \omega A [-\omega \sin (\omega t + \theta_0)]$$

$$a_y = -\omega^2 A \sin (\omega t + \theta_0)$$

$$a_y = -\omega^2 y$$

Karena nilai maksimum dari simpangan adalah sama dengan amplitudonya ($y = A$), maka percepatan maksimumnya (a_{maks}) gerak harmonik sederhana adalah sebagai berikut.

$$a_{maks} = -\omega^2 A$$

Percepatan benda yang bergerak harmonik sederhana dapat diperoleh dari turunan pertama persamaan kecepatan atau turunan kedua persamaan simpangan. Persamaan percepatan dapat diperoleh sebagai berikut:

$$a = \frac{dv}{dt} = \frac{d^2(A \sin \omega t) = -A\omega^2 \sin \omega t}{d^2}$$

$$\text{karena } y = A \sin \omega t, \text{ maka } a = -\omega^2 y$$

Simpangan maksimum memiliki nilai yang sama dengan amplitudo ($y = A$), sehingga percepatan maksimumnya adalah $a_m = -A\omega^2$

F. Pendekatan/Model/Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model Pembelajaran : Kooperatif Group Investigation (GI)
3. Metode : diskusi dan Ceramah

G. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Alat Peraga Home Materials
2. Alat dan Bahan
 - a. Alat : HP, stopwatch, penggaris
 - b. Bahan :
3. Sumber Belajar :
 - a. Kanginan, M. 2004. Fisika untuk SMA Kelas XI. Jakarta: Erlangga.
 - b. Siswanto & Sukaryadi. 2009. Kompetensi Fisika. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan salam 2. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran sebagai sikap disiplin 3. Guru mengawali pembelajaran dengan menghubungkan kemampuan mendengar pada manusia atau mendeteksi vibrasi mekanis (getaran). 4. Memberitahukan tentang tujuan pembelajaran, materi, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang sedang berlangsung 5. Pembagian kelompok belajar 	10

Kegiatan Inti	<p>Literasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Peserta didik diberi stimulus atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada materi Getaran, Gelombang transversal & Gelombang longitudinal melalui pendekatan saintifik (mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/eksperimen, mengasosiasikan mengolah informasi, mengomunikasikan) 7. Guru memberikan stimulus berupa masalah untuk diamati dan disimak Peserta didik melalui kegiatan membaca, mengamati situasi atau melihat gambar, dan lain-lain. 8. Peserta didik bersama kelompoknya melakukan pengamatan dari permasalahan yang ada di buku paket berkaitan dengan Getaran, Gelombang transversal & Gelombang 9. Guru menghubungkan konsep getaran yang biasa ditemui peserta didik dalam kehidupan sehari-hari seperti pada bandul sederhana dengan cara melakukan percobaan pada fitur “Ayo, Kita Lakukan” pada Aktivitas 10.1 secara berkelompok. 10. Setelah melakukan percobaan, guru membimbing jalannya diskusi kelas untuk membahas data hasil percobaan tersebut dengan meminta salah satu kelompok mempresentasikan laporan di depan kelas. Agar memahami konsep getaran, khususnya pada bandul sederhana, guru dapat meminta peserta didik untuk mengerjakan fitur “Ayo, Selesaikan” tentang frekuensi dan periode pada ayunan sederhana <p>Critical Thinking</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Peserta didik bekerjasama dalam kelompok mengidentifikasi permasalahan yang disajikan pada praktikum getaran harmonis sederhana berbasis <i>home materials</i>, kemudian diminta membuat catatan tentang temuan-temuan terkait permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, serta menentukan rumusan penyelesaian masalah yang disajikan berdasarkan data-data yang diperoleh dari berbagai sumber 12. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi aneka pertanyaan yang berkaitan dengan tayangan yang disajikan dan dijawab melalui kegiatan pembelajaran tentang Getaran Harmonik Bandul Sederhana <p>Kegiatan Literasi & Collaboration (Kerjasama)</p> <ol style="list-style-type: none"> 13. Peserta didik mencari dan mengumpulkan data/informasi yang dapat dari praktikum getaran 	25 Menit
---------------	--	----------

	<p>harminis sederhana berbasis <i>home materials</i> digunakan untuk menemukan solusi pemecahan masalah yang dihadapi (mencari atau merumuskan berbagai alternatif pemecahan masalah, terutama jika satu alternatif mengalami kegagalan).</p> <p>14. Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk melakukan observasi, mengumpulkan, menganalisis informasi, berdiskusi, mempresentasikan ulang, dan saling bertukar informasi mengenai Getaran, Gelombang transversal & Gelombang longitudinal</p> <p>15. Salah satu peserta didik diminta untuk mendemonstrasikan fitur “Ayo, Kita Lakukan” pada Aktivitas 3.11.6 di depan kelas, atau meminta peserta didik berkelompok untuk melakukan percobaan pada fitur tersebut.</p> <p>16. Guru dapat meminta salah satu peserta didik untuk mendemonstrasikan fitur “Ayo, Kita Lakukan” tentang gelombang transversal pada Aktivitas 3.11.5.</p> <p>17. Peserta didik diminta untuk membandingkan gelombang transversal dengan gelombang longitudinal dengan melakukan demonstrasi atau percobaan seperti pada fitur “Ayo, Kita Lakukan” tentang gelombang longitudinal pada Aktivitas 3.11.4</p> <p>Collaboration (Kerjasama) Dan Critical Thinking (Berpikir Kritis)</p> <p>19. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal, mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang Getaran Harmonik Bandul Sederhana dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan, bertanya atas presentasi yang dilakukan, dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.</p> <p>20. Peserta didik diminta untuk mempresentasikan hasil membandingkan gelombang transversal dengan gelombang longitudinal. Peserta didik lainnya dapat memberikan saran, tanggapan, ataupun pertanyaan terhadap peserta didik yang sedang melakukan presentasi. Selanjutnya diskusi dapat dilakukan secara klasikal.</p> <p>Critical Thinking (Berpikir Kritis)</p> <p>21. Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber</p>	
--	---	--

	<p>22. Peserta didik menyusun menyempurnakan presentasi yang telah dibuat dan mengaitkan fakta-fakta yang ditemukan dengan kehidupan sehari-hari dengan tekun dan cermat</p> <p>Communication (Berkomunikasi) & Creativity (Kreativitas)</p> <p>23. Guru dan Peserta didik menarik sebuah kesimpulan tentang point- point penting yang muncul dalam kegiatan praktikum getaran harmonis sederhana berbasis <i>home materials</i> yang baru dilakukan tentang Getaran Harmonik Bandul Sederhana</p> <p>24. Peserta didik bertanya tentang hal yang belum dipahami atau guru menyampaikan beberapa pertanyaan pemicu kepada siswa berkaitan dengan yang akan selesai dipelajari</p>	
Penutup	<p>25. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya apabila ada yang belum dimengerti</p> <p>26. Guru meminta siswa menyimpulkan pembelajaran</p> <p>27. Guru memberikan salam</p>	10

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

1. Teknik Tes Instrumen Soal
2. Praktikum

Mahasiswa,

Mataram, 19 Maret 2024 .
Guru Kelas VIII

Mahasiswa,

Mataram, 19 Maret 2024
Guru Kelas VIII

Saripa Hindun
NIM. 2020A1A016

Suliyah Hadi S., S.Pd
NIP. 196609241993031012

Saripa Hindun
NIM. 2020A1A016

Mengetahui,

Suliyah Hadi S., S.Pd
NIP. 196609241993031012

Kepala Sekolah SMPN 2 Labuapi

Mengetahui,
Kepala Sekolah SMPN 2 Labuapi

Fauzi, S.Pd
NIP. 196812311990031110

Fauzi, S.Pd

NIP. 196812311990031110



LAMPIRAN 2

LEMBAR VALIDASI (*JUDGEMENT*) INSTRUMEN TES BERPIKIR KREATIF PADA KONSEP GETARAN HARMONIK SEDERHANA BEBASIS HOME MATERIALS

Sebelum nya saya ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya atas kesediaan Bapak/Ibu Meluangkan waktu untuk memvalidasi instrumen ini rancangan instrumen ini dimaksudkan untuk kegiatan penelitian skripsi dengan judul “**Pengaruh Praktikum IPA Konsep Getaran Harmonik Sederhana Bebas Home Materials Untuk Meningkatkan berpikir Kreatif Siswa Kelas VIII SMPN 2 Labuapi**”

Petunjuk validasi instrumen

1. Pada lembar ini dimohon Bapak/ibu memberikan penelitian dengan **memberikan tanda cek (✓)** pada kolom *judgement*. Adapun untuk saran/perbaikan terkait redaksi ataupun jawaban, di mohon bapak/Ibu menuliskannya pada baris **komentar/saran**.
2. Penilaian dimaksud untuk menilai **kesesuaian butir soal** dengan aspek **profil pelajar pancasila**
Kriteria penilain sebagai berikut :
S = jika soal **sesuai** dengan indikator keterampilan proses sains
T = Jika soal **tidak sesuai** dengan indikator keterampilan proses sains
3. Penilaian dimaksud untuk menilai **kesesuaian butir soal** dengan **indikator soal**
Kriteria penilain sebagai berikut :
S = jika soal yang dibuat telah **sesuai** dengan indikator soal
T = Jika soal yang di buat **tidak sesuai** dengan indikator soal
4. Penilaian dimaksud untuk menilai **kesesuaian soal** dengan **kunci jawaban**
S = jika soal yang dibuat telah **sesuai** dengan kunci jawaban
T = Jika soal yang di buat **tidak sesuai** dengan kunci jawaban
5. Setelah selesai berikan penilaian dan menuliskan saran/perbaikan, Bapak/Ibu dimohon memberikan komentar secara umum terkait layak atau tidaknya instrumen tes ini untuk mengukur **profil pelajar pancasila**

NO	Indikator soal	Jenis Soal Taksonomi Bloom	NOMOR SOAL	JAWABAN	Kesesuaian Aspek Dengan Indikator Soal		Kesesuaian indikator soal dengan butir soal		Kesesuaian soal dengan kunci jawaban	
					S	T	S	T	S	T
1	<ul style="list-style-type: none"> Memahami jika panjang tali diperbesar, periode getaran akan meningkat secara proporsional. Sebaliknya, jika panjang tali diperkecil, periode getaran akan menurun secara proporsional 	C1	1. Apakah terdapat pola atau hubungan antara panjang tali dengan periode getaran? Jika ya, jelaskan?	<p>Panjang tali sangat mempengaruhi periode pada gelombang. Semakin panjang panjang tali, maka periode pada gelombang akan semakin lama. Selain panjang tali, terdapat beberapa faktor lain yang mempengaruhi periode pada gelombang, seperti kecepatan gelombang, massa jenis tali, dan gaya gravitasi bumi.</p>						
		C1	2. Bagaimanakah hubungan antara periode ayunan T dengan panjang tali L sebuah bandul sederhana yang diperoleh dari suatu percobaan?	<p>Hubungan antara periode ayunan T dengan panjang tali L sebuah bandul sederhana yang diperoleh dari suatu percobaan dinyatakan oleh grafik di bawah ini.</p> 						

				<p>Hubungan itu dapat dinyatakan dengan persamaan....</p> <p>a $T^2 = 3,6 L$</p> <p>b $T^2 = \frac{1}{3.6} L$</p> <p>c $T = 3,6L$</p> <p>d $T = \frac{1}{3.6} L$</p> <p>e $T^2 = L$</p>						
2.	<ul style="list-style-type: none"> Merancang paratikum IPA 	C2	<p>3. Sebuah benda bergerak harmonik sederhana dengan amplitudo 20 cm. Pada saat simpangannya 0,01 m dan percepatannya 1 m/s², kecepatan maksimumnya adalah?</p>	<p>Pembahasan:</p> <p>$a=2y$</p> <p>$1=2(0,01)$</p> <p>$=100=10 \text{ m/s}$</p> <p>$V_{maks}=A\omega=2A\omega$</p> <p>$V_{maks}= 10(0,2)=2 \text{ m/s}$</p>						
		C2	<p>4. Bagaimana kamu dapat meningkatkan keakuratan pengukuran periode pada eksperimen</p>	<p>Untuk merancang alat sederhana untuk mengukur frekuensi getaran tanpa menggunakan alat pengukur elektronik, kamu bisa membuat pengatur waktu sederhana menggunakan metode yang bergantung pada gerakan fisik,</p>						

			getaran harmonik sederhana?	misalnya menggunakan sebuah bandul atau peredam yang dikalibrasi untuk bergerak dengan frekuensi tertentu.						
		C2	5. Sebuah benda melakukan gerak harmonis sederhana pada pegas dengan arah vertikal dengan frekuensi sebesar 3 Hz. Percepatan benda ketika berada 5 cm di atas titik seimbang adalah sebesar?	Pembahasan: $a = -2y$ $a = -(2f)^2 y$ $a = -(2 \cdot 3)^2 20,05$ $a = -36 \cdot 20,05$ $a = -1,8 \text{ m/s}^2$						
3.	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan persamaan simpangan, kecepatan, percepatan pada Getaran harmonis sederhana 	C3	6. Bagaimana merancang alat sederhana untuk mengukur frekuensi getaran tanpa menggunakan alat pengukur elektronik?	Untuk meningkatkan keakuratan pengukuran periode pada eksperimen getaran harmonik sederhana, kamu bisa menggunakan alat pengukur yang lebih presisi, seperti stopwatch digital dengan ketelitian tinggi, atau meningkatkan jumlah						

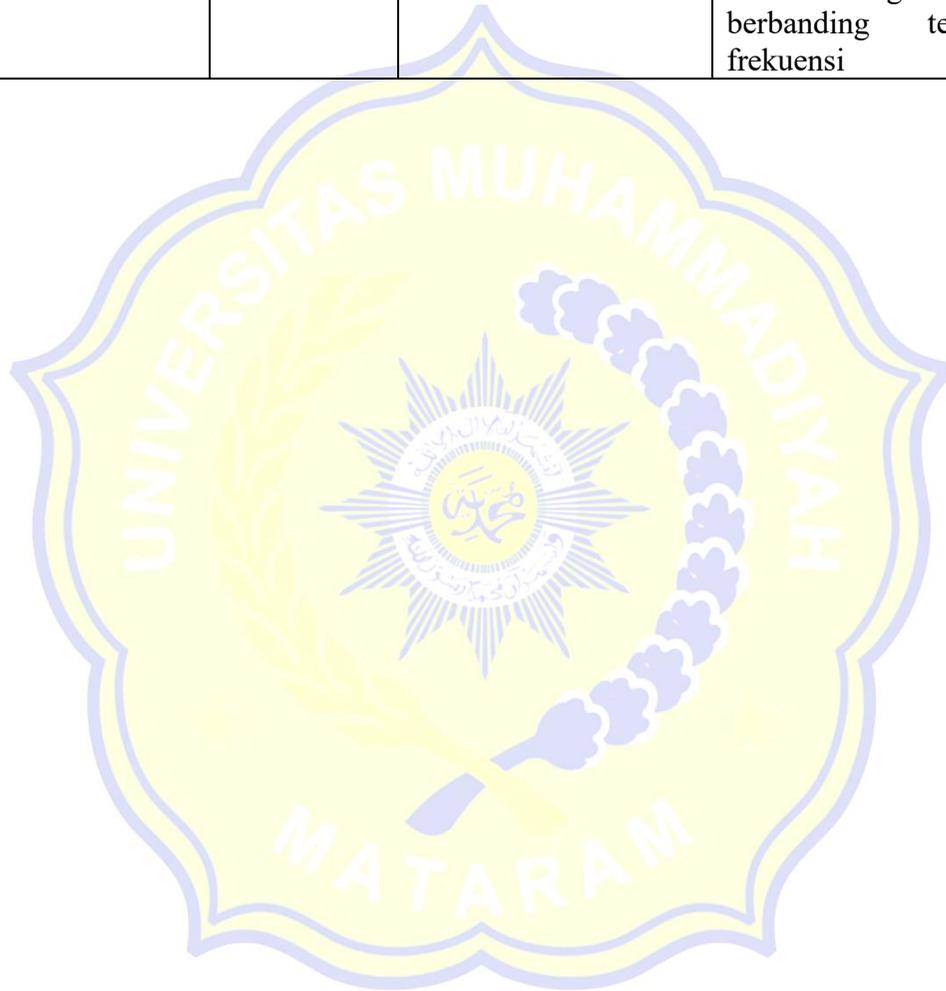
				pengukuran yang dilakukan dan mengambil rata-rata hasilnya						
4.	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan periode dan frekuensi pada getaran harmonik sederhana 	C4	<p>7. Sebuah benda mengalami getaran selaras di sepanjang sumbu x dan posisinya setiap saat ditentukan melalui simpangan $x = (6 \cos(\pi t + \frac{2}{3}\pi))$ cm. Tentukan :</p> <p>a) Frekuensi dan periode</p> <p>b) Posisi benda pada saat $t = 2$ detik</p>	<p>Diketahui : $x = 6 \cos\left(\pi t + \frac{2}{3}\pi\right)$ cm</p> <p>Ditanya :</p> <p>a) Frekuensi (f), dan periode (T) ?</p> <p>b) Posisi benda pada $t = 2$ s ?</p> <p>Jawaban :</p> <p>a) Frekuensi benda</p> $f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{\pi}{2\pi} = 0,5 \text{ Hz}$ <p>Periode benda</p> $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{0,5} = 2 \text{ s}$ <p>b) Pada saat $t = 2$ s, posisi benda adalah :</p> $x = 6 \cos\left(\pi t + \frac{2}{3}\pi\right)$						

				$= 6 \cos \left(\pi(2) + \frac{2}{3} \pi \right)$ $= 6 \cos \left(\frac{8\pi}{3} \right) = -3 \text{ cm}$						
5.	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung priode dan frekuensi pada bandul sederhana yan di erakan oleh beban bermasa menggunakan persamaan t 	C5	8. Sebuah bandul sederhana mempunyai tali 50 cm dan beban bermassa 50 gram. Titik tertinggi beban adalah 10 cm di atas titik terendah. Jika percepatan gravitasi 10 m/s ² , tentukan (a) periode dan frekuensi bandul (b) kelajuan beban pada titik terendah	Dik : I = 50 cm = 0,5 m m = 50 gr = 0,05 kg h = 10 cm = 0,1 m g = 10 m/s ² Dit : a. priode dan frekuensi bandul b. kelajuan beban jawab a. priode bandul $T = 2\pi \sqrt{I/g}$ $T = 2 (22/7) \sqrt{0,5/10}$ $T = (44/7) \sqrt{0,5}$ $T = 1,40552 \text{ detik}$ b. frekuensi bandul $F = I/T$ $F = I/1,40552 \text{ detik}$ $F = 0,71148 \text{ Hz}$ c. kelajuan beban						

			$m \times g \times g = 1/2 \times m \times V^2$ $g \times h = 1/2 \times V^2$ $2 \times g \times h = V^2$ $2 \times 10 \times 0,1 = V^2$ $2 = V^2$ $V = \sqrt{2 \text{ m/s}}$ $V = 1,41421 \text{ m/s}$						
	C5	<p>9. Sebuah bandul sederhana terdiri dari tali yang mempunyai panjang 40 cm dan pada ujung bawah tali digantungi beban bermassa 100 gram. Jika percepatan gravitasi 10 m/s² maka periode dan frekuensi ayunan bandul sederhana?</p>	<p>Dik:</p> $l = 40 \text{ cm} = 0,4 \text{ m}$ $m = 100 \text{ gram} = 0,1 \text{ kg}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ <p>Dit : priode dan frekuensi ayunan bandul sederhana</p> <p>Jawab :</p> <p>a. priode</p> $T = 2\pi \frac{\sqrt{l}}{g}$ $T = 2 (3,14) \frac{\sqrt{0,4}}{10}$ $T = 6,28 \sqrt{0,04}$ $T = 6,28 \times 0,2$ $T = 1,25 \text{ s}$ <p>b. frekuensi</p> $F = \frac{1}{2\pi} \frac{g}{l} = \frac{\sqrt{g}}{t}$						

				$F = \frac{I}{2(3,14)} x = \frac{\sqrt{10}}{0,4}$ $F = \frac{I}{6,28} \sqrt{25}$ $F = 0,16 (s)$ $F = 0,8 \text{ Hz}$						
6.	<ul style="list-style-type: none"> Perubahan frekuensi (Δf): Jika massa bandul ditambahkan atau dikurangi, frekuensi getaran yang dihasilkan akan berubah. Dalam getaran pegas, semakin besar massa bandul, maka semakin kecil frekuensi getaran yang dihasilkan 	C6	10. Bagaimana hubungan antara massa bandul dengan frekuensi getaran yang dihasilkan?	<p>Pada getaran pegas, massa bandul memengaruhi frekuensi getaran. Hubungannya adalah semakin besar massa, maka semakin kecil frekuensinya karena frekuensi berbanding terbalik dengan periode.</p> <p>Pada bandul sederhana, massa bandul tidak memengaruhi frekuensi getaran. Hubungannya adalah frekuensi tidak dipengaruhi oleh massa bandul.</p> <p>Untuk panjang tali bandul, hubungannya dengan frekuensi atau periode getaran dapat dijelaskan dengan rumus $T = 2\pi \sqrt{L/g}$ dan $f = 1/T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{g/L}$, di mana T adalah periode, f adalah frekuensi, L adalah panjang tali, dan g adalah percepatan gravitasi. Panjang tali berbanding</p>						

				lurus dengan periode dan berbanding terbalik dengan frekuensi						
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--



Validator


Linda Sekar Utami, M.PFis

NIDN 0817088304

LEMBAR VALIDASI (*JUDGEMENT*) INSTRUMEN TES BERPIKIR KREATIF PADA KONSEP GETARAN HARMONIK SEDERHANA BEBASIS HOME MATERIALS

Sebelum nya saya ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya atas kesediaan Bapak/Ibu Meluangkan waktu untuk memvalidasi instrumen ini rancangan instrumen ini dimaksudkan untuk kegiatan penelitian skripsi dengan judul “**Pengaruh Praktikum IPA Konsep Getaran Harmonik Sederhana Bebas Home Materials Untuk Meningkatkan berpikir Kreatif Siswa Kelas VIII SMPN 2 Labuapi**”

Petunjuk validasi instrumen

1. Pada lembar ini dimohon Bapak/ibu memberikan penelitian dengan **memberikan tanda cek (✓)** pada kolom **judgement**. Adapun untuk saran/perbaikan terkait redaksi ataupun jawaban, di mohon bapak/Ibu menuliskannya pada baris **komentar/saran**.
2. Penilaian dimaksud untuk menilai **kesesuaian butir soal** dengan aspek **profil pelajar pancasila**
Kriteria penilain sebagai berikut :
S = jika soal **sesuai** dengan indikator keterampilan proses sains
T = Jika soal **tidak sesuai** dengan indikator keterampilan proses sains
3. Penilaian dimaksud untuk menilai **kesesuaian butir soal** dengan **indikator soal**
Kriteria penilain sebagai berikut :
S = jika soal yang dibuat telah **sesuai** dengan indikator soal
T = Jika soal yang di buat **tidak sesuai** dengan indikator soal
4. Penilaian dimaksud untuk menilai **kesesuaian soal** dengan **kunci jawaban**
S = jika soal yang dibuat telah **sesuai** dengan kunci jawaban
T = Jika soal yang di buat **tidak sesuai** dengan kunci jawaban
5. Setelah selesai berikan penilaian dan menuliskan saran/perbaikan, Bapak/Ibu dimohon memberikan komentar secara umum terkait layak atau tidaknya instrumen tes ini untuk mengukur **profil pelajar pancasila**

NO	Indikator soal	Jenis Soal Taksonomi Bloom	NOMOR SOAL	JAWABAN	Kesesuaian Aspek Dengan Indikator Soal		Kesesuaian indikator soal dengan butir soal		Kesesuaian soal dengan kenci jawaban	
					S	T	S	T	S	T
1	<ul style="list-style-type: none"> Memahami jika panjang tali diperbesar, periode getaran akan meningkat secara proporsional. Sebaliknya, jika panjang tali diperkecil, periode getaran akan menurun secara proporsional 	C1	11. Apakah terdapat pola atau hubungan antara panjang tali dengan periode getaran? Jika ya, jelaskan?	<p>Panjang tali sangat mempengaruhi periode pada gelombang. Semakin panjang panjang tali, maka periode pada gelombang akan semakin lama. Selain panjang tali, terdapat beberapa faktor lain yang mempengaruhi periode pada gelombang, seperti kecepatan gelombang, massa jenis tali, dan gaya gravitasi bumi.</p>						
		C1	12. Bagaimanakah hubungan antara periode ayunan T dengan panjang tali L sebuah bandul sederhana yang diperoleh dari suatu percobaan?	<p>Hubungan antara periode ayunan T dengan panjang tali L sebuah bandul sederhana yang diperoleh dari suatu percobaan dinyatakan oleh grafik di bawah ini.</p> 						

				<p>Hubungan itu dapat dinyatakan dengan persamaan....</p> <p>f $T^2 = 3,6 L$</p> <p>g $T^2 = \frac{1}{3.6} L$</p> <p>h $T = 3,6L$</p> <p>i $T = \frac{1}{3.6} L$</p> <p>j $T^2 = L$</p>						
2.	<ul style="list-style-type: none"> Merancang paratikum IPA 	C2	<p>13. Sebuah benda bergerak harmonik sederhana dengan amplitudo 20 cm. Pada saat simpangannya 0,01 m dan percepatannya 1 m/s², kecepatan maksimumnya adalah?</p>	<p>Pembahasan:</p> <p>$a=2y$</p> <p>$1=2(0,01)$</p> <p>$=100=10 \text{ m/s}$</p> <p>$V_{maks}=A\omega=0,2=10$</p> <p>$V_{maks}= 10(0,2)=2 \text{ m/s}$</p>						
		C2	<p>14. Bagaimana kamu dapat meningkatkan keakuratan pengukuran periode pada eksperimen</p>	<p>Untuk merancang alat sederhana untuk mengukur frekuensi getaran tanpa menggunakan alat pengukur elektronik, kamu bisa membuat pengatur waktu sederhana menggunakan metode yang bergantung pada gerakan fisik,</p>						

			getaran harmonik sederhana?	misalnya menggunakan sebuah bandul atau peredam yang dikalibrasi untuk bergerak dengan frekuensi tertentu.						
		C2	15. Sebuah benda melakukan gerak harmonis sederhana pada pegas dengan arah vertikal dengan frekuensi sebesar 3 Hz. Percepatan benda ketika berada 5 cm di atas titik seimbang adalah sebesar?	Pembahasan: $a = -2y$ $a = -(2f)^2 y$ $a = -(2 \cdot 3)^2 20,05$ $a = -36 \cdot 20,05$ $a = -1,8 \text{ m/s}^2$						
3.	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan persamaan simpangan, kecepatan, percepatan pada Getaran harmonis sederhana 	C3	16. Bagaimana merancang alat sederhana untuk mengukur frekuensi getaran tanpa menggunakan alat pengukur elektronik?	Untuk meningkatkan keakuratan pengukuran periode pada eksperimen getaran harmonik sederhana, kamu bisa menggunakan alat pengukur yang lebih presisi, seperti stopwatch digital dengan ketelitian tinggi, atau meningkatkan jumlah						

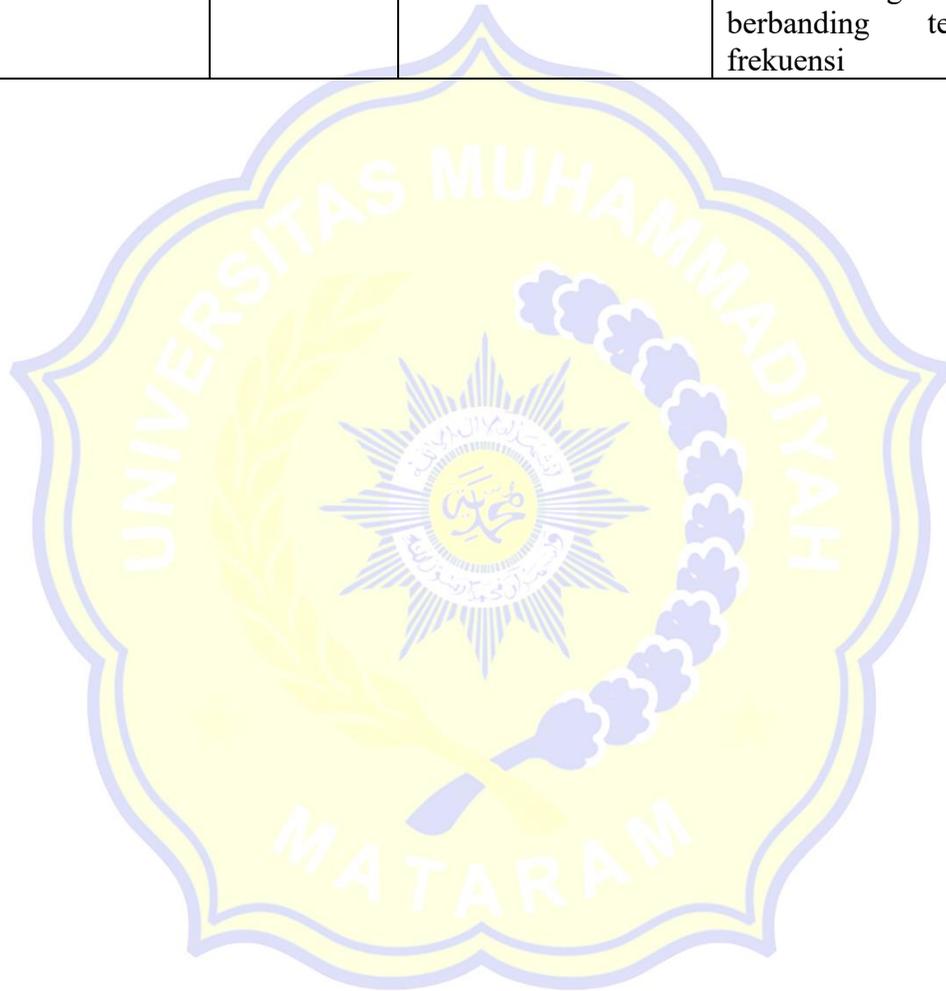
				pengukuran yang dilakukan dan mengambil rata-rata hasilnya						
4.	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan periode dan frekuensi pada getaran harmonik sederhana 	C4	<p>17. Sebuah benda mengalami getaran selaras di sepanjang sumbu x dan posisinya setiap saat ditentukan melalui simpangan $x = (6 \cos(\pi t + \frac{2}{3}\pi))$ cm. Tentukan :</p> <p>c) Frekuensi dan periode b) endatersebut d) Posisi benda pada saat $t = 2$ detik</p>	<p>Diketahui : $x = 6 \cos(\pi t + \frac{2}{3}\pi)$ cm</p> <p>Ditanya :</p> <p>a) Frekuensi (f), dan periode (T) ? b) Posisi benda pada $t = 2$ s ?</p> <p>Jawaban :</p> <p>a) Frekuensi benda $f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{\pi}{2\pi} = 0,5$ Hz</p> <p>Periode benda $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{0,5} = 2$ s</p> <p>b) Pada saat $t = 2$ s, posisi benda adalah :</p> $x = 6 \cos\left(\pi t + \frac{2}{3}\pi\right)$						

				$= 6 \cos \left(\pi(2) + \frac{2}{3} \pi \right)$ $= 6 \cos \left(\frac{8\pi}{3} \right) = -3 \text{ cm}$						
5.	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung priode dan frekuensi pada bandul sederhana yan di erakan oleh beban bermasa menggunakan persamaan t 	C5	<p>18. Sebuah bandul sederhana mempunyai tali 50 cm dan beban bermassa 50 gram. Titik tertinggi beban adalah 10 cm di atas titik terendah. Jika percepatan gravitasi 10 m/s², tentukan (a) periode dan frekuensi bandul (b) kelajuan beban pada titik terendah</p>	<p>Dik :</p> <p>I = 50 cm = 0,5 m m = 50 gr = 0,05 kg h = 10 cm = 0,1 m g = 10 m/s²</p> <p>Dit :</p> <p>c. priode dan frekuensi bandul d. kelajuan beban</p> <p>jawab</p> <p>d. priode bandul</p> $T = 2\pi \sqrt{I/g}$ $T = 2 \left(\frac{22}{7} \right) \sqrt{0,5/10}$ $T = (44/7) \sqrt{0,5}$ $T = 1,40552 \text{ detik}$ <p>e. frekuensi bandul</p> $F = I/T$ $F = I/1,40552 \text{ detik}$ $F = 0,71148 \text{ Hz}$ <p>f. kelajuan beban</p>						

			$m \times g \times g = 1/2 \times m \times V^2$ $g \times h = 1/2 \times V^2$ $2 \times g \times h = V^2$ $2 \times 10 \times 0,1 = V^2$ $2 = V^2$ $V = \sqrt{2 \text{ m/s}}$ $V = 1,41421 \text{ m/s}$						
	C5	<p>19. Sebuah bandul sederhana terdiri dari tali yang mempunyai panjang 40 cm dan pada ujung bawah tali digantungi beban bermassa 100 gram. Jika percepatan gravitasi 10 m/s² maka periode dan frekuensi ayunan bandul sederhana?</p>	<p>Dik:</p> $l = 40 \text{ cm} = 0,4 \text{ m}$ $m = 100 \text{ gram} = 0,1 \text{ kg}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ <p>Dit : priode dan frekuensi ayunan bandul sederhana</p> <p>Jawab :</p> <p>c. priode</p> $T = 2\pi \frac{\sqrt{l}}{g}$ $T = 2 (3,14) \frac{\sqrt{0,4}}{10}$ $T = 6,28 \sqrt{0,04}$ $T = 6,28 \times 0,2$ $T = 1,25 \text{ s}$ <p>d. frekuensi</p> $F = \frac{1}{2\pi} \frac{g}{l} = \frac{\sqrt{g}}{t}$						

				$F = \frac{I}{2(3,14)} x = \frac{\sqrt{10}}{0,4}$ $F = \frac{I}{6,28} \sqrt{25}$ $F = 0,16 (s)$ $F = 0,8 \text{ Hz}$						
6.	<ul style="list-style-type: none"> Perubahan frekuensi (Δf): Jika massa bandul ditambahkan atau dikurangi, frekuensi getaran yang dihasilkan akan berubah. Dalam getaran pegas, semakin besar massa bandul, maka semakin kecil frekuensi getaran yang dihasilkan 	C6	20. Bagaimana hubungan antara massa bandul dengan frekuensi getaran yang dihasilkan?	<p>Pada getaran pegas, massa bandul memengaruhi frekuensi getaran. Hubungannya adalah semakin besar massa, maka semakin kecil frekuensinya karena frekuensi berbanding terbalik dengan periode.</p> <p>Pada bandul sederhana, massa bandul tidak memengaruhi frekuensi getaran. Hubungannya adalah frekuensi tidak dipengaruhi oleh massa bandul.</p> <p>Untuk panjang tali bandul, hubungannya dengan frekuensi atau periode getaran dapat dijelaskan dengan rumus $T = 2\pi \sqrt{L/g}$</p> <p>(L/g) dan $f = 1/T = 1/(2\pi) \sqrt{g/L}$</p> <p>(g/L), di mana T adalah periode, f adalah frekuensi, L adalah panjang tali, dan g adalah percepatan gravitasi. Panjang tali berbanding</p>						

				lurus dengan periode dan berbanding terbalik dengan frekuensi						
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--



Validator

Zulkarnain, M.Si
NIDN 0809078703

**LEMBAR VALIDASI (*JUDGEMENT*) INSTRUMEN TES BERPIKIR KREATIF
PADA KONSEP GETARAN HARMONIK SEDERHANA BEBASIS HOME
MATERIALS**

Sebelum nya saya ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya atas kesediaan Bapak/Ibu Meluangkan waktu untuk memvalidasi instrumen ini rancangan instrumen ini dimaksudkan untuk kegiatan penelitian skripsi dengan judul **“Pengaruh Praktikum IPA Konsep Getaran Harmonik Sederhana Bebas Home Materials Untuk Meningkatkan berpikir Kreatif Siswa Kelas VIII SMPN 2 Labuapi”**

Petunjuk validasi instrumen

1. Pada lembar ini dimohon Bapak/ibu memberikan penelitian dengan **memberikan tanda cek (✓)** pada kolom **judgement**. Adapun untuk saran/perbaikan terkait redaksi ataupun jawaban, di mohon bapak/Ibu menuliskannya pada baris **komentar/saran**.
2. Penilaian dimaksud untuk menilai **kesesuaian butir soal** dengan aspek **profil pelajar pancasila**
Kriteria penilain sebagai berikut :
S = jika soal **sesuai** dengan indikator keterampilan proses sains
T = Jika soal **tidak sesuai** dengan indikator keterampilan proses sains
3. Penilaian dimaksud untuk menilai **kesesuaian butir soal** dengan **indikator soal**
Kriteria penilain sebagai berikut :
S = jika soal yang dibuat telah **sesuai** dengan indikator soal
T = Jika soal yang di buat **tidak sesuai** dengan indikator soal
4. Penilaian dimaksud untuk menilai **kesesuaian soal** dengan **kunci jawaban**
S = jika soal yang dibuat telah **sesuai** dengan kunci jawaban
T = Jika soal yang di buat **tidak sesuai** dengan kunci jawaban
5. Setelah selesai berikan penilaian dan menuliskan saran/perbaikan, Bapak/Ibu dimohon memberikan komentar secara umum terkait layak atau tidaknya instrumen tes ini untuk mengukur **profil pelajar pancasila**

NO	Indikator soal	Jenis Soal Taksonomi Bloom	NOMOR SOAL	JAWABAN	Kesesuaian Aspek Dengan Indikator Soal		Kesesuaian indikator soal dengan butir soal		Kesesuaian soal dengan kenci jawaban	
					S	T	S	T	S	T
1	<ul style="list-style-type: none"> Memahami jika panjang tali diperbesar, periode getaran akan meningkat secara proporsional. Sebaliknya, jika panjang tali diperkecil, periode getaran akan menurun secara proporsional 	C1	21. Apakah terdapat pola atau hubungan antara panjang tali dengan periode getaran? Jika ya, jelaskan?	<p>Panjang tali sangat mempengaruhi periode pada gelombang. Semakin panjang panjang tali, maka periode pada gelombang akan semakin lama. Selain panjang tali, terdapat beberapa faktor lain yang mempengaruhi periode pada gelombang, seperti kecepatan gelombang, massa jenis tali, dan gaya gravitasi bumi.</p>						
		C1	22. Bagaimanakah hubungan antara periode ayunan T dengan panjang tali L sebuah bandul sederhana yang diperoleh dari suatu percobaan?	<p>Hubungan antara periode ayunan T dengan panjang tali L sebuah bandul sederhana yang diperoleh dari suatu percobaan dinyatakan oleh grafik di bawah ini.</p> 						

				<p>Hubungan itu dapat dinyatakan dengan persamaan....</p> <p>k $T^2 = 3,6 L$</p> <p>l $T^2 = \frac{1}{3.6} L$</p> <p>m $T = 3,6L$</p> <p>n $T = \frac{1}{3.6} L$</p> <p>o $T^2 = L$</p>						
2.	<ul style="list-style-type: none"> Merancang paratikum IPA 	C2	<p>23. Sebuah benda bergerak harmonik sederhana dengan amplitudo 20 cm. Pada saat simpangannya 0,01 m dan percepatannya 1 m/s², kecepatan maksimumnya adalah?</p>	<p>Pembahasan:</p> <p>$a=2y$</p> <p>$1=2(0,01)$</p> <p>$=100=10 \text{ m/s}$</p> <p>$V_{maks}=A\omega=2A$</p> <p>$V_{maks}= 10(0,2)=2 \text{ m/s}$</p>						
		C2	<p>24. Bagaimana kamu dapat meningkatkan keakuratan pengukuran periode pada eksperimen</p>	<p>Untuk merancang alat sederhana untuk mengukur frekuensi getaran tanpa menggunakan alat pengukur elektronik, kamu bisa membuat pengatur waktu sederhana menggunakan metode yang bergantung pada gerakan fisik,</p>						

			getaran harmonik sederhana?	misalnya menggunakan sebuah bandul atau peredam yang dikalibrasi untuk bergerak dengan frekuensi tertentu.						
		C2	25. Sebuah benda melakukan gerak harmonis sederhana pada pegas dengan arah vertikal dengan frekuensi sebesar 3 Hz. Percepatan benda ketika berada 5 cm di atas titik seimbang adalah sebesar?	Pembahasan: $a = -2y$ $a = -(2f)^2 y$ $a = -(2 \cdot 3)^2 20,05$ $a = -36 \cdot 20,05$ $a = -1,8 \text{ m/s}^2$						
3.	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan persamaan simpangan, kecepatan, percepatan pada Getaran harmonis sederhana 	C3	26. Bagaimana merancang alat sederhana untuk mengukur frekuensi getaran tanpa menggunakan alat pengukur elektronik?	Untuk meningkatkan keakuratan pengukuran periode pada eksperimen getaran harmonik sederhana, kamu bisa menggunakan alat pengukur yang lebih presisi, seperti stopwatch digital dengan ketelitian tinggi, atau meningkatkan jumlah						

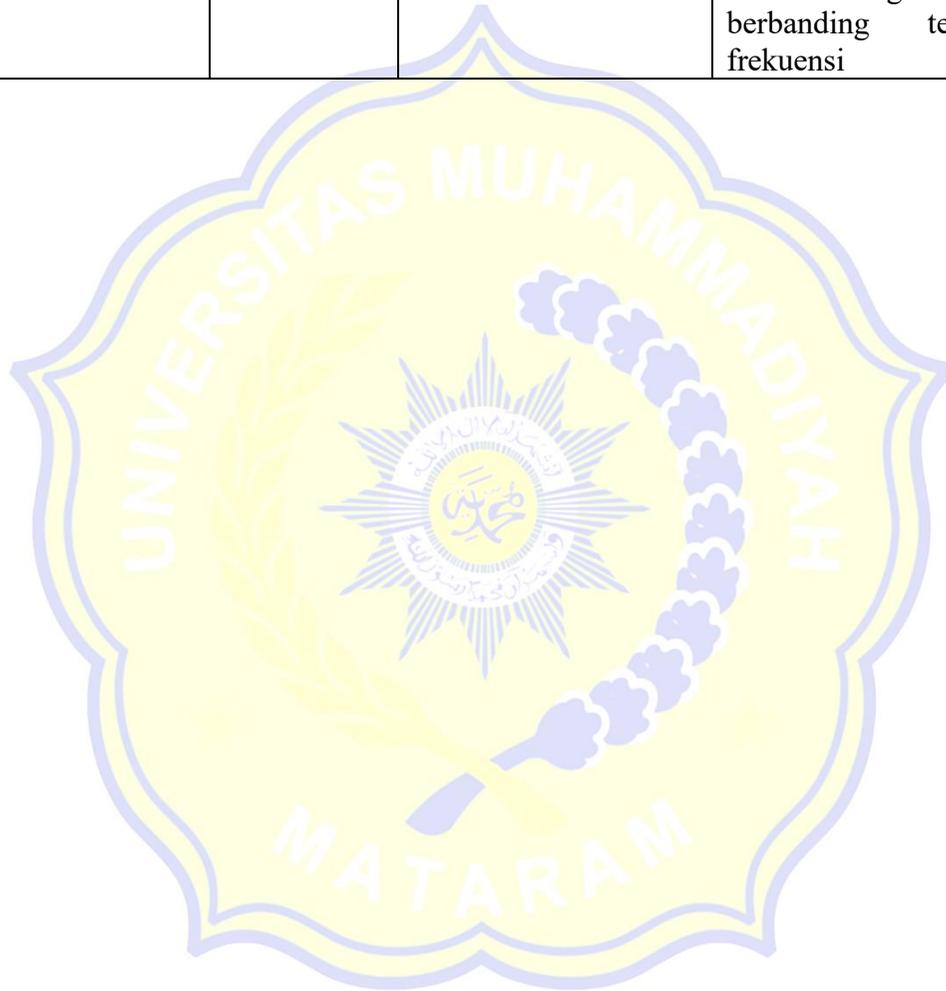
				pengukuran yang dilakukan dan mengambil rata-rata hasilnya						
4.	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan periode dan frekuensi pada getaran harmonik sederhana 	C4	<p>27. Sebuah benda mengalami getaran selaras di sepanjang sumbu x dan posisinya setiap saat ditentukan melalui simpangan $x = (6 \cos(\pi t + \frac{2}{3}\pi))$ cm. Tentukan :</p> <p>e Frekuensi dan periode b endatersebut f Posisi benda pada saat $t = 2$ detik</p>	<p>Diketahui : $x = 6 \cos\left(\pi t + \frac{2}{3}\pi\right)$ cm</p> <p>Ditanya :</p> <p>a) Frekuensi (f), dan periode (T) ?</p> <p>b) Posisi benda pada $t = 2$ s ?</p> <p>Jawaban :</p> <p>a) Frekuensi benda</p> $f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{\pi}{2\pi} = 0,5 \text{ Hz}$ <p>Periode benda</p> $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{0,5} = 2 \text{ s}$ <p>b) Pada saat $t = 2$ s, posisi benda adalah :</p> $x = 6 \cos\left(\pi t + \frac{2}{3}\pi\right)$						

				$= 6 \cos \left(\pi(2) + \frac{2}{3} \pi \right)$ $= 6 \cos \left(\frac{8\pi}{3} \right) = -3 \text{ cm}$						
5.	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung priode dan frekuensi pada bandul sederhana yan di erakan oleh beban bermasa menggunakan persamaan t 	C5	<p>28. Sebuah bandul sederhana mempunyai tali 50 cm dan beban bermassa 50 gram. Titik tertinggi beban adalah 10 cm di atas titik terendah. Jika percepatan gravitasi 10 m/s², tentukan (a) periode dan frekuensi bandul (b) kelajuan beban pada titik terendah</p>	<p>Dik :</p> <p>I = 50 cm = 0,5 m m = 50 gr = 0,05 kg h = 10 cm = 0,1 m g = 10 m/s²</p> <p>Dit :</p> <p>e. priode dan frekuensi bandul f. kelajuan beban jawab g. priode bandul $T = 2\pi \sqrt{I/g}$ $T = 2 (22/7) \sqrt{0,5/10}$ $T = (44/7) \sqrt{0,5}$ $T = 1,40552 \text{ detik}$ h. frekuensi bandul $F = I/T$ $F = I/1,40552 \text{ detik}$ $F = 0,71148 \text{ Hz}$ i. kelajuan beban</p>						

			$m \times g \times g = 1/2 \times m \times V^2$ $g \times h = 1/2 \times V^2$ $2 \times g \times h = V^2$ $2 \times 10 \times 0,1 = V^2$ $2 = V^2$ $V = \sqrt{2 \text{ m/s}}$ $V = 1,41421 \text{ m/s}$						
	C5	<p>29. Sebuah bandul sederhana terdiri dari tali yang mempunyai panjang 40 cm dan pada ujung bawah tali digantungi beban bermassa 100 gram. Jika percepatan gravitasi 10 m/s² maka periode dan frekuensi ayunan bandul sederhana?</p>	<p>Dik:</p> $l = 40 \text{ cm} = 0,4 \text{ m}$ $m = 100 \text{ gram} = 0,1 \text{ kg}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ <p>Dit : priode dan frekuensi ayunan bandul sederhana</p> <p>Jawab :</p> <p>e. priode</p> $T = 2\pi \frac{\sqrt{l}}{g}$ $T = 2 (3,14) \frac{\sqrt{0,4}}{10}$ $T = 6,28 \sqrt{0,04}$ $T = 6,28 \times 0,2$ $T = 1,25 \text{ s}$ <p>f. frekuensi</p> $F = \frac{1}{2\pi} \frac{g}{l} = \frac{\sqrt{g}}{t}$						

				$F = \frac{I}{2(3,14)} x = \frac{\sqrt{10}}{0,4}$ $F = \frac{I}{6,28} \sqrt{25}$ $F = 0,16 (s)$ $F = 0,8 \text{ Hz}$						
6.	<ul style="list-style-type: none"> Perubahan frekuensi (Δf): Jika massa bandul ditambahkan atau dikurangi, frekuensi getaran yang dihasilkan akan berubah. Dalam getaran pegas, semakin besar massa bandul, maka semakin kecil frekuensi getaran yang dihasilkan 	C6	30. Bagaimana hubungan antara massa bandul dengan frekuensi getaran yang dihasilkan?	<p>Pada getaran pegas, massa bandul memengaruhi frekuensi getaran. Hubungannya adalah semakin besar massa, maka semakin kecil frekuensinya karena frekuensi berbanding terbalik dengan periode.</p> <p>Pada bandul sederhana, massa bandul tidak memengaruhi frekuensi getaran. Hubungannya adalah frekuensi tidak dipengaruhi oleh massa bandul.</p> <p>Untuk panjang tali bandul, hubungannya dengan frekuensi atau periode getaran dapat dijelaskan dengan rumus $T = 2\pi \sqrt{L/g}$ dan $f = 1/T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{g/L}$, di mana T adalah periode, f adalah frekuensi, L adalah panjang tali, dan g adalah percepatan gravitasi. Panjang tali berbanding</p>						

				lurus dengan periode dan berbanding terbalik dengan frekuensi						
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--



Validator

Johri Sabaryati, S.Pd., M.Pfis
NIDN 0804048601

LAMPIRAN 3

SOAL ESSAI INSTRUMEN TES BERPIKIR KREATIF PADA KONSEP GETARAN HARMONIK SEDERHANA BEBAS HOME MATERIALS

Nama Siswa :

Kelas/Semester :

Pokok Bahasan :

Waktu :

Petunjuk Penegerjaan Soal

- Tulis nama, kelas, dan nomer absen anda di dalam kertas
 - Jawablah pertanyaan yang telah disediakan
 - Periksalah kembali jawaban anda sebelum dikumpulkan!
-

SOAL

- Apakah terdapat pola atau hubungan antara panjang tali dengan periode getaran? Jika ya, jelaskan?
- Sebuah benda melakukan gerak harmonis sederhana pada pegas dengan arah vertikal dengan frekuensi sebesar 3 Hz. Percepatan benda ketika berada 5 cm di atas titik seimbang adalah sebesar ?
- Bagaimana merancang alat sederhana untuk mengukur frekuensi getaran tanpa menggunakan alat pengukur elektronik?
- Sebuah benda mengalami getaran selaras di sepanjang sumbu x dan posisinya setiap saat ditentukan melalui simpangan $x = (6 \cos (\pi t + \frac{2}{3} \pi))$ cm.
Tentukan :
 - Frekuensi dan periode benda tersebut
 - Posisi benda pada saat $t = 2$ detik
- Sebuah bandul sederhana terdiri dari tali yang mempunyai panjang 40 cm dan pada ujung bawah tali di gantungi beban bermassa 100 gram. Jika percepatan gravitasi 10 m/s^2 maka priode dan frekuensi ayunan bandul sederhana ?

Soal diatas mewakili kemampuan meningkatkan berpikir kreatif dalam memecahkan permasalahan melalui tahapan proses berpikir (persiapan, konsentrasi,

pengetahuan, pemecahan, dan verifikasi) sehingga menghasilkan gagasan baru. Menurut Coon & Mitterer (2014), bahwa berpikir kreatif atau kreativitas merupakan aktivitas memecahkan masalah yang dilakukan melalui proses eksperiensial secara tidak sadar di dalamnya tercakup kelancaran dalam menghasilkan sejumlah ide, keluwesan, menggunakan waktu dalam menghasilkan beragam jenis solusi, dan kebaruan ide atau solusi yang dihasilkan



LAMPIRAN 4

JAWABAN

1. Panjang tali sangat mempengaruhi periode pada gelombang. Semakin panjang panjang tali, maka periode pada gelombang akan semakin lama. Selain panjang tali, terdapat beberapa faktor lain yang memengaruhi periode pada gelombang, seperti kecepatan gelombang, massa jenis tali, dan gaya gravitasi bumi.
2. Pembahasan:
 $a = -2y$
 $a = -(2f)2y$
 $a = -(2 \cdot 3)20,05$
 $a = -36 \cdot 20,05$
 $a = -1,8 \text{ m/s}$
3. Untuk meningkatkan keakuratan pengukuran periode pada eksperimen getaran harmonik sederhana, kamu bisa menggunakan alat pengukur yang lebih presisi, seperti stopwatch digital dengan ketelitian tinggi, atau meningkatkan jumlah pengukuran yang dilakukan dan mengambil rata-rata hasilnya

4. Diketahui : $x = 6 \cos\left(\pi t + \frac{2}{3}\pi\right) \text{ cm}$

Ditanya :

- a) Frekuensi (f), dan periode (T) ?
- b) Posisi benda pada $t = 2 \text{ s}$?

Jawaban :

- a) Frekuensi benda

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{\pi}{2\pi} = 0,5 \text{ Hz}$$

Periode benda

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{0,5} = 2 \text{ s}$$

b) Pada saat $t = 2s$, posisi benda adalah :

$$x = 6 \cos \left(\pi t + \frac{2}{3} \pi \right)$$

$$= 6 \cos \left(\pi (2) + \frac{2}{3} \pi \right)$$

$$= 6 \cos \left(\frac{8\pi}{3} \right) = -3 \text{ cm}$$

5. Dik:

$$l = 40 \text{ cm} = 0,4 \text{ m}$$

$$m = 100 \text{ gram} = 0,1 \text{ kg}$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

Dit : periode dan frekuensi ayunan bandul sederhana

Jawab :

a. periode

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

$$T = 2 (3,14) \frac{\sqrt{0,4}}{10}$$

$$T = 6,28 \sqrt{0,04}$$

$$T = 6,28 \times 0,2$$

$$T = 1,25 \text{ s}$$

b. frekuensi

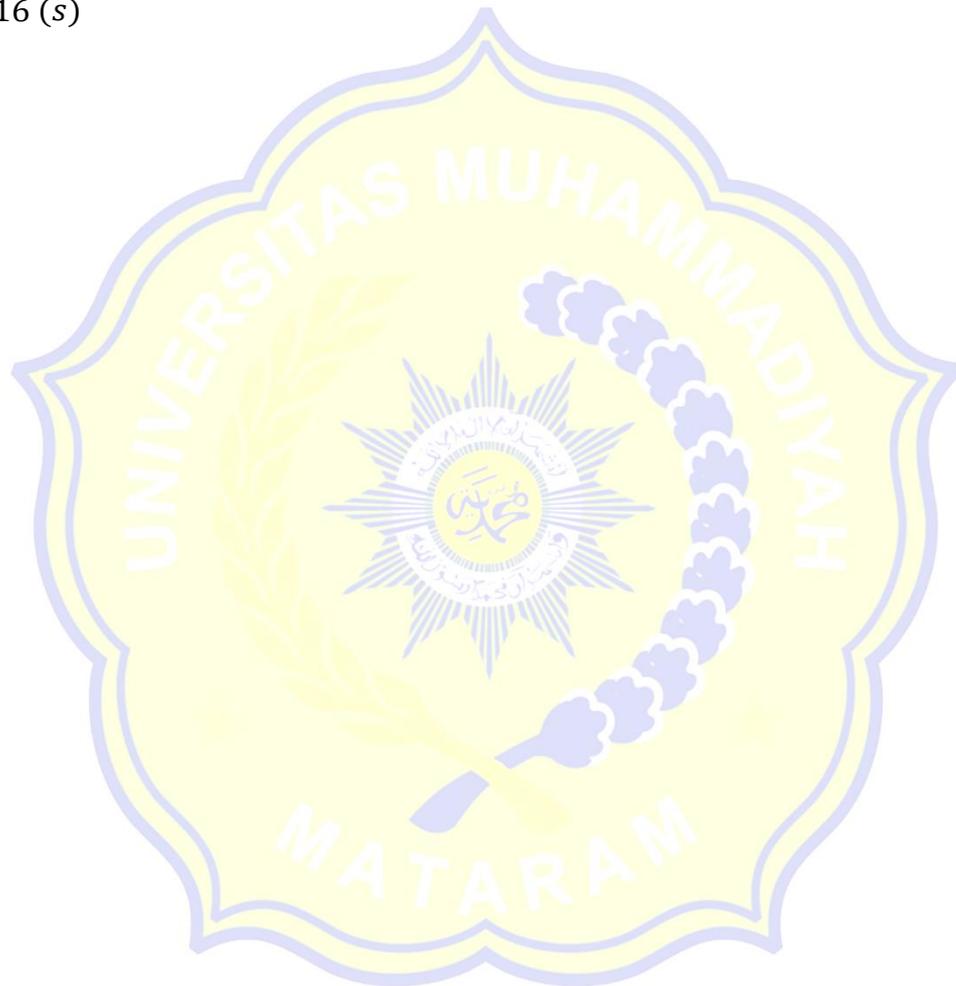
$$F = I \frac{1}{2x} x = \frac{\sqrt{g}}{t}$$

$$F = \frac{1}{2(3,14)} x = \frac{\sqrt{10}}{0,4}$$

$$F = \frac{1}{6,28} \sqrt{25}$$

$$F = 0,16 \text{ (s)}$$

$$F = 0,8 \text{ Hz}$$



LAMPIRAN 5

TABULASI NILAI SISWA

KELAS KONTROL

PRESTEST

No.	Nama Siswa	Soal					Total	Rata-Rata
		1	2	3	4	5		
1	Ahmad Faaiz Alfarizi	3	3	2	3	2	13	86
2	Aldi Ardiansyah	3	2	2	3	2	12	80
3	Alfin Saputra	3	3	2	2	2	12	80
4	Aulia Fitriarningsih	2	2	2	1	2	9	60
5	Berlin Surya Pratama Resa	2	2	2	2	2	10	66
6	Devitamala	2	3	2	2	2	11	73
7	Diah Hanita	3	2	2	3	2	12	80
8	Ernawati	3	3	2	2	3	13	86
9	Gunawan Fitriadi	2	3	3	2	2	12	80
10	Habib Khairansyah	2	2	3	2	2	11	73
11	Habibah Maulani	3	3	2	3	2	13	86
12	Humairoh Rohmani	3	2	2	2	2	11	73
13	Isnawati	3	2	2	3	2	12	80
14	Luluq Dwi Aprilya	2	2	2	2	2	10	66
15	M. Ardiansyah	3	3	2	2	3	13	86
16	Mahendra Irawan	3	2	2	3	1	11	73
17	Maulana Iqbal	2	2	3	2	2	11	73
18	Muhammad Reza	2	2	2	2	2	10	66
19	Muhammad Rizky	3	2	3	3	2	13	86
20	Muhammad Saeful Fajri	2	2	2	2	3	11	73
21	Muhammad Syakiran	3	3	2	1	2	11	73
22	Nurhayati	2	3	2	2	2	11	73
23	Nurul Ain	3	2	2	2	1	10	66
24	Paesal Aziz	2	3	3	2	2	12	80
25	Panji Abdul Majid	3	2	2	2	2	11	73
26	Rizky Pratama	3	3	2	1	2	11	73
27	Syafaatul Maulidina	3	3	3	2	2	13	86
28	Wahyu Al Hafizil Zohri	3	3	2	2	1	11	73
29	Zadil Ruzahan	3	2	2	2	2	11	73
	Total	76	71	64	62	58	331	2196
	Rata-rata						11,41	75,72

POSTEST

No.	Nama Siswa	Soal					Total	Rata-rata
		1	2	3	4	5		
1	Ahmad Faaiz Alfarizi	3	3	3	2	2	13	86
2	Aldi Ardiansyah	3	3	3	2	2	13	86
3	Alfin Saputra	2	3	3	3	3	14	93
4	Aulia Fitriyaningsih	3	2	3	2	3	13	86
5	Berlin Surya Pratama Resa	3	2	2	2	2	11	73
6	Devitamala	3	3	2	3	2	13	86
7	Diah Hanita	3	2	2	2	3	12	80
8	Ernawati	2	2	2	3	2	11	73
9	Gunawan Fitriadi	2	2	3	3	3	13	86
10	Habib Khairansyah	3	2	3	3	2	13	86
11	Habibah Maulani	3	3	3	2	3	14	93
12	Humairoh Rohmani	2	3	3	3	3	14	93
13	Isnawati	3	3	2	3	2	13	86
14	Luluq Dwi Aprilya	3	3	3	2	2	13	86
15	M. Ardiansyah	3	3	2	3	2	13	86
16	Mahendra Irawan	3	3	2	2	2	12	80
17	Maulana Iqbal	3	2	3	2	2	12	80
18	Muhammad Reza	3	2	2	2	2	11	73
19	Muhammad Rizky	3	2	2	2	2	11	73
20	Muhammad Saeful Fajri	3	3	3	2	2	13	86
21	Muhammad Syakiran	2	2	2	2	2	10	66
22	Nurhayati	2	2	2	2	2	10	66
23	Nurul Ain	2	2	2	2	2	10	66
24	Paesal Aziz	2	2	2	2	2	10	66
25	Panji Abdul Majid	3	2	2	3	2	12	80
26	Rizky Pratama	3	2	2	2	2	11	73
27	Syafaatul Maulidina	3	2	2	2	3	12	80
28	Wahyu Al Hafizil Zohri	3	2	3	2	2	12	80
29	Zadil Ruzahan	3	2	2	2	2	11	73
	Total	79	69	70	67	65	350	2321
	Rata-rata						12,06	80,03

TABULASI NILAI SISWA

KELAS EKSPERIMEN

PRESTEST

No.	Nama Siswa	Soal					Total	Rata-rata
		1	2	3	4	5		
1	Abdul Azis	3	3	3	2	2	13	86
2	Aditya	3	3	2	2	2	12	80
3	Aldy	3	3	3	2	2	13	86
4	Alfi kaoar	2	2	2	2	3	11	73
5	Amelda Zahratul Sita	2	3	3	3	3	14	93
6	Ananda Nabila	3	2	2	2	2	11	73
7	Andika Aja Putra	2	3	3	3	3	14	93
8	Bayu rakip sopyan	2	2	2	3	2	11	73
9	Dael pamungkas	3	3	3	2	2	13	86
10	Dara novelia larasati	3	3	2	2	2	12	80
11	Dhenisa rizkiya putri	2	3	3	2	3	13	86
12	Dina Azhari	3	2	3	1	3	12	80
13	Feni Azmi	3	2	2	2	2	11	73
14	Ida Bagus Nyoman Anggaradika	3	3	3	3	2	14	93
15	Kenzie Javas Niscala	3	2	2	2	3	12	80
16	Lalu Arman Rohim	3	2	2	3	2	12	80
17	M. Azrul Nizam	3	2	3	2	2	12	80
18	M. Jufri	3	3	3	2	2	13	86
19	Muhammad Amri Saputra	3	3	3	2	3	14	93
20	Muhammad Habib Al-Kaelani	2	3	3	3	3	14	93
21	Muhammad Hadrin	3	2	2	3	2	12	80
22	Muhammad Ikhsan	2	2	3	3	3	13	86
23	Najwa Aura Za' Afarani	3	3	2	2	2	12	80
24	Novia Ersas Isabel	3	2	2	3	2	12	80
25	Rizkia Aditia	2	2	2	3	2	11	73
26	Suci Ramawati	2	3	2	2	2	11	73
27	Sulhan	3	2	2	3	3	13	80
28	Veronika Septiana Safitri	3	3	3	3	2	14	86
29	Yoga Pratama	3	3	2	3	2	13	86
30	Naila Matfiroh	2	2	2	3	3	12	80
Total		80	76	74	73	71	374	2471
Rata-rata							12,46	82,36

POSTEST

No.	Nama Siswa	Soal					Total	Rata-rata
		1	2	3	4	5		
1	Abdul Azis	3	2	3	3	3	14	93
2	Aditya	2	2	3	3	3	13	86
3	Aldy	3	3	3	2	2	13	86
4	Alfi kaoar	2	3	2	3	2	12	80
5	Amelda Zahratul Sita	2	3	3	2	3	13	86
6	Ananda Nabila	3	3	3	2	2	13	86
7	Andika Aja Putra	2	3	3	3	3	14	93
8	Bayu rakip sopyan	3	2	2	3	2	12	80
9	Dael pamungkas	3	3	3	2	2	13	86
10	Dara novelia larasati	3	3	3	2	2	13	86
11	Dhenisa rizkiya putri	2	3	3	3	2	13	86
12	Dina Azhari	3	2	3	1	2	11	73
13	Feni Azmi	3	2	2	2	2	11	73
14	Ida Bagus Nyoman Anggaradika	3	3	3	3	3	15	100
15	Kenzie Javas Niscala	3	2	2	2	3	12	80
16	Lalu Arman Rohim	2	2	2	3	2	11	73
17	M. Azrul Nizam	2	2	3	3	3	13	86
18	M. Jufri	3	3	3	2	2	13	86
19	Muhammad Amri Saputra	3	3	3	2	3	14	93
20	Muhammad Habib Al-Kaelani	2	3	3	3	3	14	93
21	Muhammad Hadrin	3	3	3	2	2	13	86
22	Muhammad Ikhsan	3	3	3	2	3	14	93
23	Najwa Aura Za' Afarani	2	2	3	3	3	13	86
24	Novia Ersal Isabel	3	3	2	3	3	14	93
25	Rizkia Aditia	2	3	3	3	3	14	93
26	Suci Ramawati	2	3	2	2	2	11	73
27	Sulhan	3	2	3	2	2	12	80
28	Veronika Septiana Safitri	3	3	3	3	2	14	93
29	Yoga Pratama	3	3	3	3	3	15	100
30	Naila Matfiroh	3	2	3	2	2	12	80
Total		79	79	83	74	74	468	2582
Rata-rata							15,5	86,06

LAMPIRAN 6

HASIL UJI NORMALITAS DAN HOMOGENITAS

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Pretest Kontrol	Posttest Kontrol	Pretest Eksperimen	Posttest Eksperimen
N		29	29	30	30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	75.72	80.03	82.37	86.07
	Std. Deviation	7.216	8.334	6.589	7.520
Most Extreme Differences	Absolute	.233	.211	.207	.196
	Positive	.233	.145	.207	.170
	Negative	-.180	-.211	-.160	-.196
Kolmogorov-Smirnov Z		1.256	1.137	1.133	1.076
Asymp. Sig. (2-tailed)		.085	.150	.153	.197

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Test of Homogeneity of Variances

Meningkatkan Berfikir Kreatif Siswa

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.981	1	57	.326

ANOVA

Meningkatkan Berfikir Kreatif Siswa

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	536.558	1	536.558	8.531	.005
Within Groups	3584.832	57	62.892		
Total	4121.390	58			

LAMPIRAN 7

HASIL UJI HIPOTESA

Group Statistics

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Meningkatkan Berfikir Kreatif Siswa	Eksperimen	30	86.07	7.520	1.373
	Kontrol	29	80.03	8.334	1.548

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Meningkatkan Berfikir Kreatif Siswa	Equal variances assumed	.981	.326	2.921	57	.005	6.032	2.065	1.897	10.168
	Equal variances not assumed			2.916	55.953	.005	6.032	2.069	1.888	10.177

LAMPIRAN 8

DOKUMENTASI



Gambar 1. Foto Bersama Kepala Sekolah SMP Neeri 2 Labuapi



Gambar 2. Kegiatan Belajar Mengajar Kelas Kontrol



Gambar 3. Kegiatan Belajar Mengajar Kelas Eksperimen



Gambar 4 Kegiatan Mengerjakan Soal

LAMPIRAN 9



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

E-mail : fkp@ummat.ac.id Website : <http://fkp.ummat.ac.id>
Jalan KH. Ahmad Dahlan No.1 Telp. (0370) 630775 Mataram

Nomor : 079/II.3.AU/FKIP-UMMAT/F/II/2024
Lamp. : 1 (Satu) Eksemplar
Perihal : **Izin Penelitian**

Kepada
Yth. Kepala SMPN 2 Labuapi
di
Tempat

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat, mohon kiranya mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini dapat diperkenankan mengadakan penelitian dalam rangka penulisan Skripsinya dengan penjelasan sebagai berikut:

Nama : Saripa Hindun
NIM : 2020A1G016
Program Studi : Pendidikan Fisika
Judul : Pengaruh Praktikum IPA Bernalar Kritis dan Kreatif pada Profil Pelajar Pancasila pada Siswa Kelas VIII SMPN 2 Labuapi

Tempat Penelitian : SMPN 2 Labuapi

Demikian untuk maklum dan atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.

*Billahitaufik Walhidayah
Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Mataram, 23 Februari 2024

Dekan

Dr. Muhammad Nizaar, M.Pd.Si
NIDN 0821078501

Tembusan:

1. Rektor UMMAT (sebagai laporan)
2. Ketua Jurusan/ Program Studi
3. Yang bersangkutan
4. Arsip



DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 2 LABUAPI
Jln. KH.Ahmad Dahlan Perampuan Labuapi Telp.03706161346



SURAT KETERANGAN TELAH PENELITIAN

Nomor: 070/051/SMPN.02/V/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Sekolah SMP Negeri 2 Labuapi Kabupaten Lombok Barat Nusa Tenggara Barat, menerangkan bahwa:

Nama : **Saripa Hindun**
NIM : **2020A1G016**
Alamat : **Pagesangan Indah**
Fakultas/Jurusan : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**
Perguruan Tinggi : **Universitas Muhammadiyah Mataram**

Memang benar telah melaksanakan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi/ karya tulis ilmiah dengan judul **“Pengaruh Praktikum IPA Konsep Getaran Harmoni Berbasis Home Materials Untuk Meningkatkan Berpikir Kreatif Siswa Siswa Kelas VIII SMPN 2 Labuapi”**, yang dilaksanakan pada Tgl 23 Februari – 11 Maret 2024.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Labuapi, 13 Mei 2024
Kepala Sekolah



FAUZI, S.Pd.

Pembina Tk.I/IVb

NIP. 19681231 199003 1 110