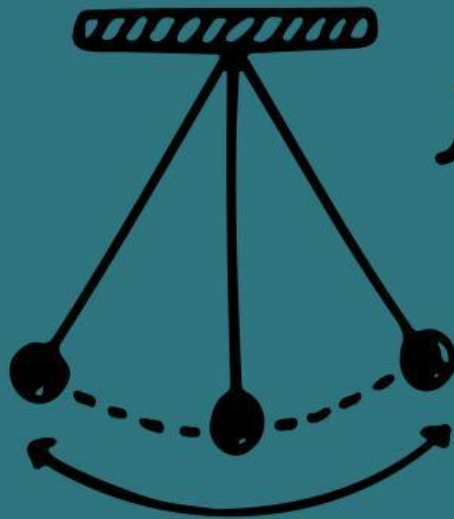


E-WORKSHEET

GETARAN

Untuk SMP/MTs Kelas VIII
Semester Genap

Nama : 1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
Kelas / Kelompok : _____



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

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





PRAKATA

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat-Nya dapat menyelesaikan *e-worksheet* terintegrasi *PhET* ini yang disusun berdasarkan standar kurikulum merdeka agar siswa dapat mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan Tujuan Pembelajaran (TP) dan Capaian Pembelajaran (CP) materi getaran, gelombang, dan cahaya.

E-worksheet terintegrasi *PhET* ini disusun untuk mempermudah belajar siswa. Khususnya tentang sub materi getaran. Siswa tidak hanya diberikan kemudahan dalam memahami materi, namun siswa juga diberikan pengetahuan tentang percobaan pada simulasi *PhET* tentang sub materi getaran.

Terimakasih diucapkan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan *e-worksheet* ini. Bahan ajar *e-worksheet* ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat konstruktif sangat diharapkan demi kesempurnaan *e-worksheet* ini. Semoga *e-worksheet* ini memberikan manfaat bagi siswa dalam mempelajari materi getaran, gelombang, dan cahaya. Khususnya pada sub materi getaran.

Bangkalan, 7 Januari 2025

Penulis

Fariza Faradillah





IDENTITAS PENULIS



Penyusun: Fariza Faradillah

NIM: 210641100067

Pembimbing: Dr. Badrud Tamam, S.Si., M.Pd.

NIP 198011282008121001

**Program Studi Pendidikan IPA
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Trunojoyo Madura
2025**





DAFTAR ISI

Cover e-worksheet.....	i
Prakata.....	ii
Identitas Penulis.....	iii
Daftar Isi.....	iv
Petunjuk Penggunaan.....	v
Peta Konsep.....	vi
Capaian dan Tujuan Pembelajaran.....	7
E-worksheet Getaran.....	8
• Menyajikan Informasi.....	8
• Mengorganisasikan Dalam Kelompok Belajar.....	9
• Membimbing Kelompok Bekerja dan Belajar.....	9
Aktivitas 1.....	11
Aktivitas 2.....	11
• Evaluasi.....	12
• Penghargaan.....	15
Daftar Pustaka.....	15





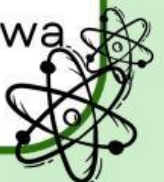
PETUNJUK PENGGUNAAN

BAGI GURU

1. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
2. Guru berperan sebagai fasilitator yang memberikan arahan dan bimbingan kepada siswa untuk menemukan konsep pada simulasi *PhET* selama proses pembelajaran menggunakan *e-worksheet*.

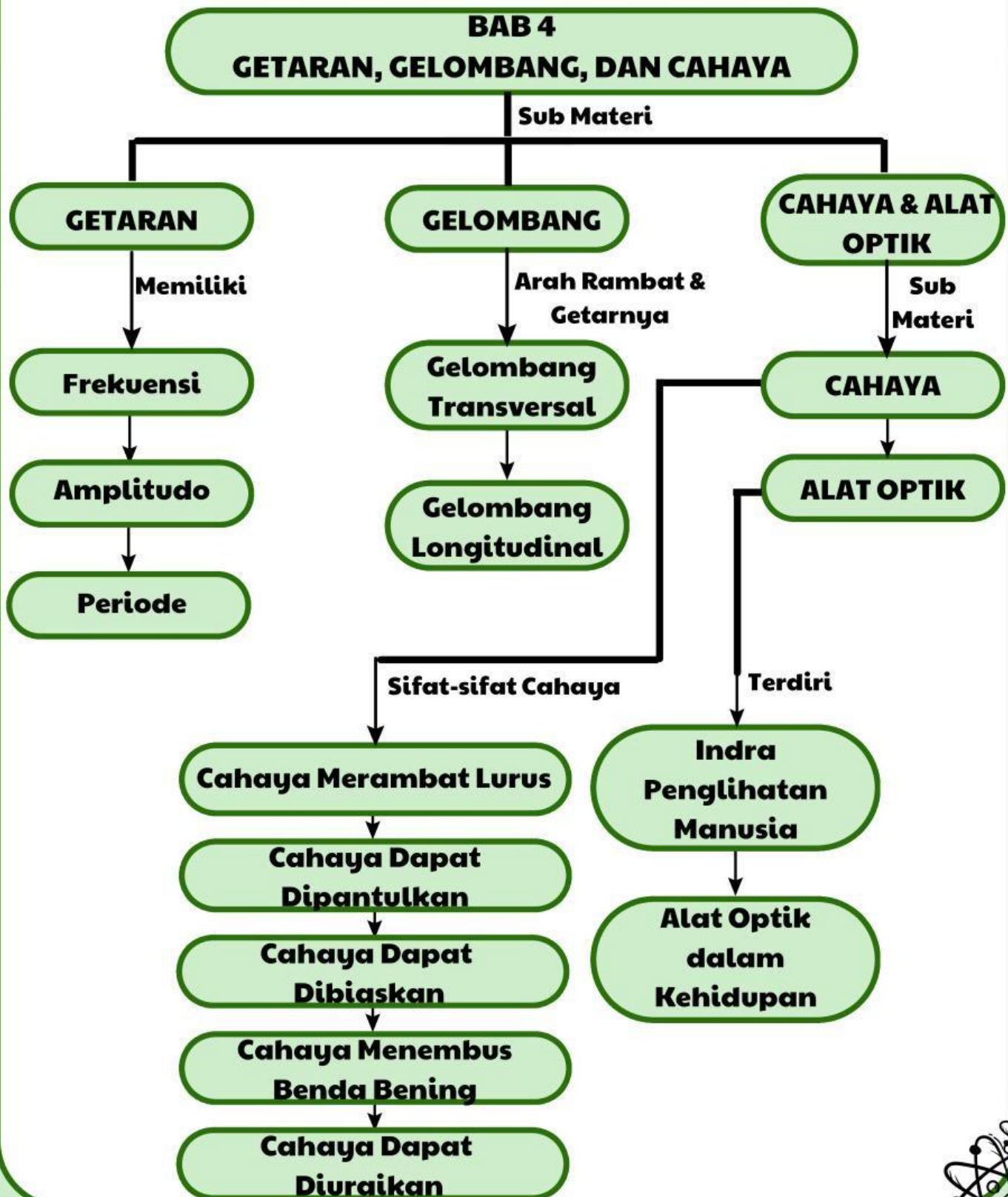
BAGI SISWA

1. Siswa berdoa terlebih dahulu sebelum memulai pembelajaran.
2. Siswa mengisi identitas diri.
3. Baca dan pahami tujuan yang terdapat di dalam *e-worksheet*.
4. Mulailah membaca dan memahami konsep yang ada di dalam *e-worksheet*.
5. Siswa melakukan simulasi *PhET* melalui *e-worksheet*.
6. *E-worksheet* dikerjakan langsung dengan mengetik pada kolom yang disediakan.
7. Tanyakan kepada guru jika terdapat hal-hal yang belum dipahami.
8. Setelah selesai mengerjakan *e-worksheet*, siswa dan guru melakukan review hasil pembelajaran.





PETA KONSEP





CAPAIAN DAN TUJUAN PEMBELAJARAN

CAPAIAN PEMBELAJARAN

1. Siswa mampu memahami materi getaran, gelombang, cahaya, serta alat optik yang dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari.
2. Siswa mampu menganalisis percobaan simulasi *PhET* untuk mengidentifikasi hubungan berdasarkan konsep pembahasan.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Dengan penjelasan konsep getaran yang diberikan, siswa diharapkan dapat memahami konsep tersebut dengan baik.
2. Dengan melakukan percobaan getaran yaitu bandul sederhana dari simulasi *PhET* melalui *e-worksheet*, siswa memahami hubungan antara periode (T), frekuensi (f), dan amplitudo (A) dengan baik.

TUJUAN PERCOBAAN

1. Menentukan hubungan waktu pada panjang tali dengan jumlah ayunan yang berbeda.
2. Memahami penentuan waktu rata-rata ($\bar{t}$), periode (T), dan frekuensi (f).





GETARAN

MENYAJIKAN INFORMASI

Gunakan fitur *landscape*
pada *handphone* agar
tampilan PPT dan video
dapat terlihat jelas!



A. Materi Getaran

Pahamilah materi getaran yang tersedia pada *powerpoint* berikut!



B. Pengenalan Fitur-fitur *PhET* Bandul Sederhana

Lihatlah video pengenalan fitur-fitur simulasi *PhET* bandul sederhana berikut dengan seksama!





E-WORKSHEET TERINTEGRASI PhET



MENGORGANISASIKAN DALAM KELOMPOK BELAJAR



Setelah kalian memahami materi getaran dan video tersebut. Diskusikanlah *e-worksheet* getaran ini bersama kelompokmu yang terdiri dari 4-5 siswa.

Pertanyaan Pemantik



1. Tahukah kamu gambar apa yang ada di samping itu?
2. Menurutmu adakah hubungan gambar tersebut dengan materi getaran? Jelaskan!

Jawaban!!!

1.

2.

MEMBIMBING KELOMPOK BEKERJA DAN BELAJAR

- Getaran memiliki periode (T), frekuensi (f), dan amplitudo (A). Dari ketiga hal tersebut apa hubungannya pada materi getaran?
- Untuk mengetahui hal tersebut, ayo kita melakukan percobaan melalui simulasi *PhET* materi getaran pada bandul sederhana secara berkelompok!
- Perhatikan langkah percobaan dan simaklah gurumu memandu percobaan pada simulasi *PhET* tersebut!





E-WORKSHEET TERINTEGRASI PhET



ALAT DAN BAHAN

1. *E-worksheet* getaran
2. Percobaan sub materi getaran pada bandul sederhana melalui simulasi *PhET*.
3. *Stopwatch* yang ada di simulasi *PhET*.

LANGKAH PERCOBAAN

1. Menekan *link website* simulasi *PhET* percobaan bandul sederhana yang tertera di bawah.
2. Mengatur panjang tali (l) 60 cm
3. Mengatur massa benda (*mass* 1) pada posisi 1 kg.
4. Mengatur *gravity* pada posisi *earth* dan *friction* pada posisi *none* (posisi default-nya).
5. Menyiapkan *stopwatch* yang ada di simulator.
6. Memberi simpangan kecil (25°) pada benda.
7. Melepaskan bersamaan dengan mulai penghitungan waktu pada *stopwatch*.
8. Menghentikan *stopwatch* saat 10 kali ayunan ($n = 10$).
9. Mengulangi langkah percobaan nomor 2 - 8 dengan menghitung bandul saat 15 kali ayunan ($n = 15$).
10. Mencatat hasil data pada tabel.
11. Melakukan langkah percobaan sebanyak 3 kali pada ($n = 10$) dan ($n = 15$).

TEKAN PERCOBAAN BANDUL SEDERHANA PADA LINK SIMULASI *PhET* BERIKUT!

https://phet.colorado.edu/sims/html/pendulum-lab/latest/pendulum-lab_all.html?locale=in





E-WORKSHEET TERINTEGRASI PhET



AKTIVITAS 1

- Setelah melakukan percobaan bandul sederhana pada simulasi *PhET* dengan panjang tali (l) 60 cm, massa 1 kg, dan simpangan 25° , hasil data yang diperoleh dimasukkan ke dalam tabel berikut!

No.	Jumlah ayunan (n)	Waktu (detik) t_1	Waktu (detik) t_2	Waktu (detik) t_3	Waktu Rata-rata ($\bar{t}$)	Periode (T)	Frekuensi (f)
1.	10						
2.	15						

AKTIVITAS 2

- Untuk mencari hasil dari waktu rata-rata ($\bar{t}$), periode (T), dan frekuensi (f), hitung terlebih dahulu dengan rumus yang sudah dijelaskan oleh gurumu!

A. Perhitungan Waktu Rata-rata ($\bar{t}$)

10

Diketahui : $t_1 =$

$t_2 =$

$t_3 =$

$n =$

Ditanya : ?

Dijawab :

$$\bar{t}_{10} = (t_1 + t_2 + t_3) / n$$

=

=

15

Diketahui : $t_1 =$

$t_2 =$

$t_3 =$

$n =$

Ditanya : ?

Dijawab :

$$\bar{t}_{15} = (t_1 + t_2 + t_3) / n$$

=

=





E-WORKSHEET TERINTEGRASI PhET



B. Perhitungan Periode (T)

10

Diketahui : $\Delta t =$

$n =$

Ditanya : ?

Dijawab :

$$T = \Delta t / n$$

=

=

15

Diketahui : $\Delta t =$

$n =$

Ditanya : ?

Dijawab :

$$T = \Delta t / n$$

=

=

C. Perhitungan Frekuensi (f)

10

Diketahui : $T =$

Ditanya : ?

Dijawab :

$$f = 1/T$$

=

=

15

Diketahui : $T =$

Ditanya : ?

Dijawab :

$$f = 1/T$$

=

=

EVALUASI

- Setelah melengkapi data tersebut, jawablah pertanyaan berikut dengan benar!

MEMBERIKAN PENJELASAN SEDERHANA

- Jika pada percobaan simulasi *PhET* panjang tali (l) bandul dirubah. Apa yang terjadi pada waktu yang dibutuhkan bandul untuk sekali ayunan?





MEMBANGUN KETERAMPILAN DASAR

- Jika percobaan bandul sederhana dilakukan dua kali yaitu yang pertama dengan 7 kali ayunan sehingga menghasilkan waktu sebesar 14 s. Kedua, dengan 12 kali ayunan yang menghasilkan waktu sebesar 36 s. Hitunglah nilai periode (T) yang dihasilkan? Bagaimana hubungan jumlah ayunan (n) terhadap periode (T)?

MEMBUAT INFERENSI

- Jika percobaan bandul sederhana pada *PhET* tali bandul dipanjangkan dua kali lipat dari semula dengan perhitungan 5 kali ayunan, yaitu saat panjang tali bandul 25 cm menghasilkan 10s dan 50 cm menghasilkan waktu 15s. Bagaimana kesimpulan pada percobaan tersebut?





E-WORKSHEET TERINTEGRASI *PhET*



MEMBUAT PENJELASAN LEBIH LANJUT

- Seseorang ingin melakukan percobaan bandul sederhana di simulasi *PhET*, orang tersebut memiliki hipotesis (dugaan sementara) jika semakin panjang tali, semakin besar periode bandul. Jika hasil percobaan tidak sesuai dengan hipotesis, berikan penjelasan mengapa hal tersebut dapat terjadi? Sebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi ketidaksesuaian antara hasil percobaan dengan hipotesis?

MENGATUR STRATEGI DAN TAKTIK

- Strategi apa yang kamu gunakan untuk meminimalkan kesalahan pengukuran dengan *stopwatch* pada *PhET* saat melakukan percobaan bandul sederhana?





E-WORKSHEET TERINTEGRASI PhET



- Berilah kesimpulan dari yang kita dapatkan pada pembelajaran hari ini !

Kesimpulan:

PENGHARGAAN

- Menunjuk kelompok untuk maju membacakan hasil percobaan sub materi getaran pada bandul sederhana melalui simulasi *PhET*!



Terimakasih sudah
menyelesaikan tugas ini dengan
baik!

Jangan lupa belajar!!
good work and have a nice day :)

DAFTAR PUSTAKA

- Maryana, O. F. T., et al. (2021). *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Pusat Perbukuan Kemdikbud.
- Muhtar, E. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Mind Mapping Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Getaran Dan Gelombang Kelas VIII SMP Negeri 17 Halmahera Selatan. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(23), 522-536. <https://doi.org/10.5281/Zenodo.7421782>.

