

Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

Tema: Gerak Harmonik Sederhana

Nama : _____
Kelas : _____
Kelompok : _____
Tanggal : _____





KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Fisika pada materi Gerak Harmonik Sederhana (GHS) dengan baik. LKPD ini disusun sebagai bahan pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep Gerak Harmonik Sederhana melalui kegiatan pengamatan, analisis, dan pemecahan masalah.

LKPD ini dirancang agar peserta didik tidak hanya memahami materi secara teori, tetapi juga dapat menghubungkan konsep Gerak Harmonik Sederhana dengan fenomena yang dapat ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Materi yang disajikan meliputi pengertian dan karakteristik Gerak Harmonik Sederhana, titik keseimbangan, simpangan, amplitudo, gaya pemulih, periode, frekuensi, serta hubungan antara besaran-besaran tersebut.

Dalam penyusunan LKPD ini, penulis berusaha menyajikan materi dan kegiatan pembelajaran secara sistematis, sederhana, dan menarik. LKPD dilengkapi dengan kegiatan pengamatan, tabel pengumpulan data, pertanyaan analisis, pengolahan data, serta evaluasi yang diharapkan dapat membantu peserta didik dalam menemukan dan memahami konsep Gerak Harmonik Sederhana secara lebih bermakna.

Penulis menyadari bahwa LKPD ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan LKPD ini di masa yang akan datang. Semoga LKPD ini dapat memberikan manfaat dan membantu proses pembelajaran Fisika, khususnya pada materi Gerak Harmonik Sederhana.

Makassar, september 2026

penulis

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) GERAK HARMONIK SEDERHANA pada Sistem Pegas

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan kegiatan menggunakan virtual lab, peserta didik diharapkan mampu:

1. Menjelaskan konsep gerak harmonik sederhana pada sistem massa dan pegas.
2. Mengidentifikasi besaran-besaran pada gerak harmonik sederhana.
3. Menentukan periode getaran berdasarkan hasil pengamatan.
4. Menentukan frekuensi getaran berdasarkan periode.
5. Menganalisis pengaruh massa benda terhadap periode dan frekuensi.
6. Menganalisis pengaruh konstanta pegas terhadap periode dan frekuensi.
7. Menyajikan hasil pengamatan dalam bentuk tabel dan grafik.
8. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil percobaan..

B. Fenomena

Perhatikan benda yang digantung pada sebuah pegas. Ketika benda ditarik dari posisi keseimbangannya kemudian dilepaskan, benda akan bergerak naik dan turun secara berulang. Gerakan tersebut merupakan salah satu contoh Gerak Harmonik Sederhana (GHS). Pada sistem massa dan pegas, karakteristik gerak benda dapat dipengaruhi oleh beberapa besaran, salah satunya adalah massa benda dan konstanta pegas.

Pertanyaan awal
Menurutmu:

1. Apa yang terjadi terhadap gerakan benda jika massanya diperbesar?

.....
.....

2. Apa yang terjadi terhadap gerakan benda jika konstanta pegas diperbesar?

.....
.....

C. Dasar Teori

1. Gerak harmonik sederhana adalah gerak bolak-balik secara periodik melalui titik keseimbangan akibat adanya gaya pemulih.

Pada sistem pegas, gaya pemulih memenuhi hubungan:

$$F = -kx$$

keterangan:

F = gaya pemulih (N)

k = konstanta pegas (N/m)

x = simpangan (m)

2. Periode

Periode adalah waktu yang diperlukan benda untuk melakukan satu getaran penuh.

keterangan:

$$T = \frac{1}{f}$$

T = periode (s)

t = waktu total (s)

n = jumlah getaran

Pada percobaan ini digunakan 10 getaran.

3. Frekuensi

Frekuensi adalah banyaknya getaran yang terjadi setiap satu sekon.

$$f = \frac{1}{T}$$

Keterangan:

f = frekuensi (Hz)

T = periode (s)

4. Periode Sistem Pegas

Secara teoritis, periode sistem massa dan pegas dinyatakan

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

Berdasarkan persamaan tersebut, periode dipengaruhi oleh massa benda m dan konstanta pegas k .

D. Alat dan Media

Media yang digunakan dalam kegiatan ini adalah:

Virtual Lab PhET – Masses and Springs

Pengaturan yang digunakan mengikuti petunjuk percobaan pada virtual lab.

E. Variabel Penelitian

Percobaan 1

Variabel bebas : massa beban (m)

Variabel Kontrol : - konstanta pegas (k)

- gravitasi
- damping
- pegas yang digunakan
- jumlah getaran
- simpangan awal

Variabel terikat : - periode (T)
- frekuensi (f)

Percobaan 2

Variabel bebas : konstanta pegas (k)

Variabel kontrol : - massa benda (m)

- gravitasi
- damping
- pegas yang digunakan
- jumlah getaran
- simpangan awal

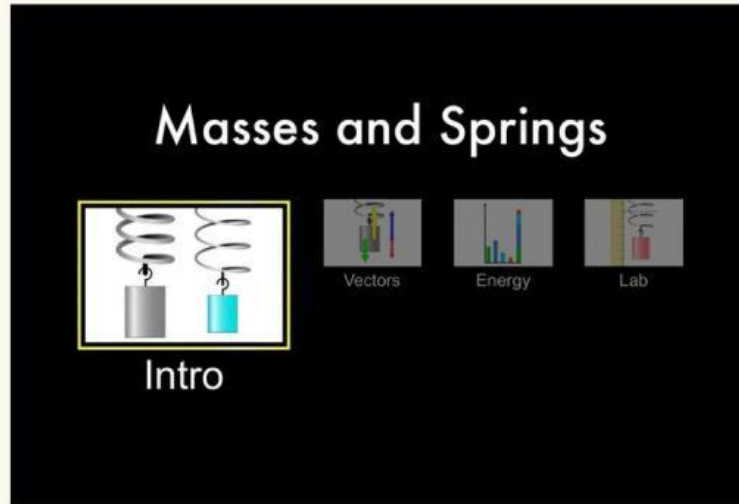
Variabel terikat : - periode (T)
- frekuensi (f)

MENGOBSERVASI

Technology

Perhatikan tampilan simulasi PhET Masse and Springs berikut ini yang akan digunakan dalam kegiatan praktikum Gerak Harmonik Sederhana.

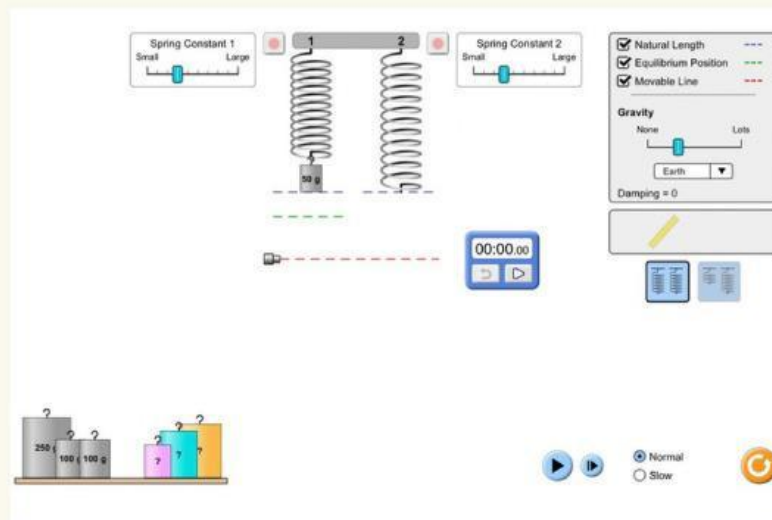
1. Tampilkan awal Simulasi



Gambar 1. Tampilan awal simulasi PhET Masses and Springs

Gambar pertama yang digunakan adalah “Masses and Springs” dengan pilihan *Intro*, *Vectors*, *Energy*, dan *Lab*.

2. Tampilan utama simulasi



https://phet.colorado.edu/sims/html/masses-and-springs/latest/masses-and-springs_all.html

Gambar 2. Tampilan utama simulasi PhET Masses and Springs

Gambar kedua yang digunakan adalah untuk menampilkan pegas, massa 50 g, Spring Constant, Gravity, Damping, Stopwatch, dan Pengaturan lainnya.

F. Petunjuk Umum Virtual Lab

1. Buka simulasi PhET Masses and Springs.
2. Gunakan gravitasi Earth.
3. Atur Damping = 0.
4. Gunakan pegas yang sama selama percobaan.
5. Buat simpangan awal yang sama pada setiap pengambilan data.
6. Gunakan 10 getaran untuk setiap pengukuran.
7. Ukur waktu yang diperlukan untuk 10 getaran.
8. Hitung periode menggunakan:

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

1. Hitung frekuensi menggunakan:

$$f = \frac{1}{T}$$

KEGIATAN 1 : PERCOBAAN 1

A. Tujuan Percobaan

Mengetahui pengaruh massa benda terhadap periode (T)(T) dan frekuensi (f)(f) pada sistem pegas.

B. Prediksi

Sebelum melakukan percobaan, tuliskan prediksimu.

1. Jika massa benda semakin besar, bagaimana perubahan periodenya?

.....
.....

2. Jika massa benda semakin besar, bagaimana perubahan frekuensinya?

.....
.....

C. Pengaturan Percobaan

Tetapkan variabel kontrol sebagai berikut:

Variabel	Pengaturan
konstanta pegas	tetap
gravitasi	earth
damping	0
pegas	tetap
jumlah getaran	10 getaran
simpangan awal	sama

Variabel yang diubah hanya massa bendanya.

D. Langkah-Langkah Percobaan

1. Buka simulasi PhET Masses and Springs.
2. Pilih salah satu pegas dan gunakan pegas yang sama untuk seluruh percobaan.
3. Atur konstanta pegas pada satu nilai yang tetap.
4. Atur gravitasi pada Earth.
5. Atur Damping = 0.
6. Atur simpangan awal benda dengan besar yang sama untuk setiap percobaan.
7. Gunakan massa 50 gram.
8. Tarik massa sedikit ke bawah, kemudian lepaskan.
9. Ukur waktu yang diperlukan untuk 10 getaran.
10. Catat hasil pengukuran pada tabel.
11. Ulangi langkah tersebut untuk massa 100 gram, 150 gram, dan 200 gram.
12. Pastikan variabel lainnya tetap.

E. Tabel Hasil Pengamatan

Percobaan 1

No	Massa m (gram)	Jumlah Getaran n	Waktu t (s)	Periode $T = t/n$ (s)	Frekuensi $f = 1/T$ (Hz)
1	50	10	.....	.....	.....
2	100	10	.....	.....	.....
3	150	10	.....	.....	.....
4	200	10	.....	.....	.....

F. Pengolahan Data

Gunakan data hasil percobaan untuk menghitung periode dan frekuensi.

Contoh perhitungan untuk massa 50 gram:

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

$$T = \frac{.....}{10}$$

$$T = s$$

kemudian:

$$f = \frac{1}{T}$$

$$f = \frac{1}{.....}$$

$$f = Hz$$

Lakukan perhitungan yang sama untuk massa 100 g, 150 g, dan 200 g.

G. Analisis Percobaan 1

1. Bagaimana perubahan periode ketika massa benda diperbesar?

.....
.....

2. Bagaimana perubahan frekuensi ketika massa benda diperbesar?

.....
.....

3. Pada massa berapakah diperoleh periode terbesar?

.....
.....

4. Pada massa berapakah diperoleh frekuensi terkecil?

.....
.....

5. Apakah hasil percobaan sesuai dengan prediksi?

.....
.....

6. Berdasarkan hasil percobaan, bagaimana hubungan massa dengan periode?

.....
.....

H. Grafik Percobaan 1

Buatlah grafik berdasarkan data hasil percobaan

Grafik 1

Hubungan massa (m) terhadap periode (T)

Grafik 2

Hubungan massa (m) terhadap frekuensi (f)

Pertanyaan:

1. Bagaimana kecenderungan grafik massa terhadap periode?

.....
.....

2. Bagaimana kecenderungan grafik massa terhadap frekuensi?

.....
.....

KEGIATAN 2 : PERCOBAAN 2

Pengaruh Konstanta Pegas terhadap Periode dan Frekuensi Gerak Harmonik Sederhana

A. Tujuan Percobaan

Mengetahui pengaruh konstanta pegas (k) terhadap periode (T) dan frekuensi (f) pada sistem pegas.

B. Prediksi

1. Jika konstanta pegas semakin besar, bagaimana perubahan periodenya?

.....
.....

2. Jika konstanta pegas semakin besar, bagaimana perubahan frekuensinya?

.....
.....

C. Pengaturan Percobaan

Variabel	Pengaturan
massa pegas	tetap, misalnya 100 gram
gravitasi	earth
damping	0
pegas	tetap
jumlah getaran	10 getaran
simpangan awal	sama
konstanta pegas	diubah

Konstanta pegas divariasikan menjadi:

- kecil
- sedang
- besar

D. Langkah-Langkah Percobaan

1. Buka simulasi PhET Masses and Springs.
2. Gunakan pegas yang sama selama percobaan.
3. Atur massa benda tetap, misalnya 100 gram.
4. Atur gravitasi pada Earth.
5. Atur Damping = 0.
6. Atur simpangan awal dengan besar yang sama.
7. Atur konstanta pegas pada posisi Kecil.
8. Tarik massa sedikit ke bawah kemudian lepaskan.
9. Ukur waktu yang diperlukan untuk 10 getaran.
10. Catat hasil pengamatan.
11. Ulangi pengukuran dengan konstanta pegas Sedang.
12. Ulangi kembali dengan konstanta pegas Besar.
13. Pastikan massa, gravitasi, damping, pegas, jumlah getaran, dan simpangan awal tetap sama.

E. Tabel Hasil Pengamatan

Percobaan 2

No	Konstanta Pegas	Jumlah Getaran n	Waktu t (s)	Periode $T = t/n$ (s)	Frekuensi $f = 1/T$ (Hz)
1	kecil	10	.....	.....	.....
2	sedang	10	.....	.....	.....
3	besar	10	.....	.....	.....

F. Pengolahan Data

Contoh perhitungan untuk konstanta pegas kecil:

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

$$T = \frac{.....}{10}$$

$$T = s$$

kemudian:

$$f = \frac{1}{T}$$

$$f = \frac{1}{.....}$$

$$f = Hz$$

Lakukan perhitungan yang sama untuk konstanta pegas sedang dan besar.

G. Analisis Percobaan 2

1. Bagaimana perubahan periode ketika konstanta pegas diperbesar?

.....
.....

2. Bagaimana perubahan frekuensi ketika konstanta pegas diperbesar?

.....
.....

3. Pada konstanta pegas mana diperoleh periode terbesar?

.....
.....

4. Pada konstanta pegas mana diperoleh frekuensi terbesar?

.....
.....

5. Apakah hasil percobaan sesuai dengan prediksimu?

.....
.....

6. Berdasarkan hasil percobaan, bagaimana hubungan konstanta pegas dengan periode?

.....
.....

H. Grafik Percobaan 2

Buatlah grafik berdasarkan hasil pengamatan

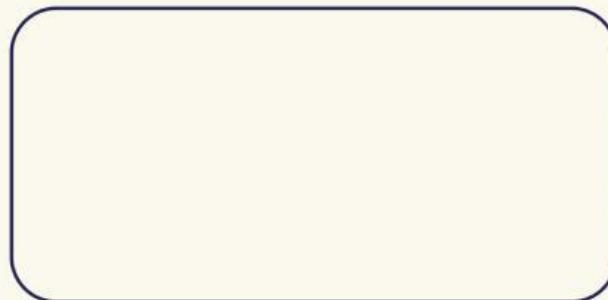
Grafik 1

Hubungan konstanta pegas (k) terhadap periode (T)



Grafik 2

Hubungan konstanta pegas (k) terhadap frekuensi (f)



I. Perbandingan Hasil Kedua Percobaan

Setelah menyelesaikan Percobaan 1 dan Percobaan 2, jawablah pertanyaan berikut.

1. Pada Percobaan 1, apa variabel yang diubah?

.....
.....

2. Pada Percobaan 2, apa variabel yang diubah?

.....
.....

3. Apa variabel yang sama-sama diukur pada kedua percobaan?

.....
.....

4. Bagaimana pengaruh massa terhadap periode?

.....
.....

5. Bagaimana pengaruh massa terhadap frekuensi?

.....
.....

6. Bagaimana pengaruh konstanta pegas terhadap periode?

.....
.....

7. Bagaimana pengaruh konstanta pegas terhadap periode?

.....
.....

J. Pertanyaan Konseptual

Gunakan hasil percobaan dan persamaan

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

untuk menjawab:

1. Mengapa periode bertambah ketika massa diperbesar?

.....
.....

2. Mengapa periode berkurang ketika konstanta pegas diperbesar?

.....
.....

3. Apa hubungan periode dengan frekuensi?

.....
.....

4. Apakah hasil percobaan sesuai dengan persamaan teoritis?

.....
.....

K. Kesimpulan

Tuliskan kesimpulan berdasarkan Percobaan 1 dan Percobaan 2.

Percobaan 1

.....
.....

Percobaan 2

.....
.....

Kesimpulan Umum

.....
.....

L. Refleksi

1. Apa yang kamu pahami tentang gerak harmonik sederhana setelah melakukan percobaan?

.....
.....

2. Apa hubungan massa dengan periode dan frekuensi?

.....
.....

3. Apa hubungan konstanta pegas dengan periode dan frekuensi?

.....
.....

4. Kesulitan apa yang kamu alami saat menggunakan virtual lab?

.....
.....