

MENENTUKAN NILAI PERIODE, AMPLITUDO, FREKUENSI DAN MEMVISUALISASI GETARAN HARMONIK PADA PEGAS DALAM BENTUK GELOMBANG



Anung Amarudin

Abstrak

Getaran harmonik sederhana merupakan salah satu konsep dasar dalam pembelajaran IPA kelas VIII yang berkaitan dengan gerak periodik. Penelitian sederhana ini bertujuan untuk menentukan nilai periode, amplitudo, dan frekuensi pada sistem pegas, serta memvisualisasikan getaran tersebut dalam bentuk gelombang. Metode yang digunakan adalah eksperimen langsung dengan memanfaatkan pegas, beban, dan alat ukur waktu. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa semakin besar amplitudo, tidak memengaruhi periode getaran, sedangkan frekuensi berbanding terbalik dengan periode. Visualisasi getaran dalam bentuk gelombang membantu peserta didik memahami hubungan antara gerak naik-turun pegas dengan konsep gelombang. Kegiatan ini meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan sains peserta didik.

Kata kunci: getaran harmonik, pegas, periode, frekuensi, gelombang

Pendahuluan

Getaran adalah gerak bolak-balik suatu benda melalui titik keseimbangan. Salah satu contoh getaran harmonik sederhana yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari adalah sistem pegas dan beban. Konsep ini penting dipelajari oleh peserta didik SMP karena menjadi dasar dalam memahami gelombang dan bunyi.

Dalam pembelajaran IPA kelas VIII, peserta didik tidak hanya dituntut memahami konsep secara teori, tetapi juga mampu mengamati dan menganalisis fenomena alam melalui percobaan. Oleh karena itu, diperlukan kegiatan eksperimen sederhana yang dapat membantu peserta didik menentukan besaran fisis seperti periode, amplitudo, dan frekuensi, serta menghubungkannya dengan bentuk gelombang.

Tujuan Penelitian

Penelitian sederhana ini bertujuan untuk:

1. Menentukan nilai periode getaran pada sistem pegas.
2. Menentukan nilai amplitudo getaran pegas.
3. Menentukan nilai frekuensi getaran harmonik.
4. Memvisualisasikan getaran pegas dalam bentuk gelombang.

Metode Penelitian

Alat dan Bahan

- Pegas
- Beban (massa tertentu)
- Stopwatch
- Penggaris
- Statif dan penjepit
- Kertas grafik

Langkah Kerja

1. Pegas digantung pada statif dan diberi beban.
2. Beban ditarik ke bawah sejauh tertentu (amplitudo), kemudian dilepaskan.
3. Waktu untuk 10 getaran dicatat menggunakan stopwatch.
4. Langkah diulangi sebanyak tiga kali untuk memperoleh data yang lebih akurat.
5. Data yang diperoleh digunakan untuk menghitung periode dan frekuensi.
6. Gerak getaran digambarkan dalam bentuk grafik gelombang.

Hasil dan Pembahasan

1. Periode Getaran

Periode getaran diperoleh dari rumus:

$$T = t/n$$

dengan t adalah waktu total dan n adalah jumlah getaran.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa periode getaran relatif tetap meskipun amplitudo diubah, selama pegas masih bekerja dalam batas elastisnya.

2. Amplitudo Getaran

Amplitudo merupakan simpangan maksimum dari titik keseimbangan. Amplitudo diukur menggunakan penggaris dari posisi setimbang hingga posisi terjauh.

3. Frekuensi Getaran

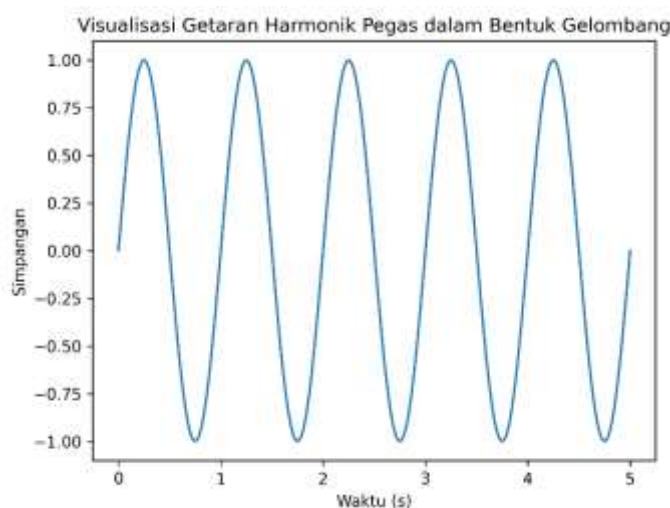
Frekuensi adalah banyaknya getaran setiap detik dan dihitung dengan rumus:

$$f=1/T$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa frekuensi berbanding terbalik dengan periode.

4. Visualisasi Getaran dalam Bentuk Gelombang

Getaran pegas dapat divisualisasikan dalam bentuk gelombang dengan memetakan posisi benda terhadap waktu. Grafik yang dihasilkan menyerupai gelombang sinus, sehingga memudahkan peserta didik memahami hubungan antara getaran dan gelombang.



1. Tabel Hasil Pengamatan Getaran Pegas

Tabel berikut menunjukkan hasil pengukuran waktu getaran, periode, frekuensi, dan amplitudo pada percobaan sistem pegas.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Getaran Harmonik Pegas

Percobaan	Waktu 10 Getaran (s)	Periode (s)	Frekuensi (Hz)	Amplitudo (cm)
1	12,0	1,20	0,83	5
2	12,2	1,22	0,82	5
3	11,8	1,18	0,85	5

Pembahasan:

Berdasarkan tabel, diperoleh nilai periode rata-rata sekitar 1,20 s. Perbedaan kecil pada waktu pengukuran disebabkan oleh keterbatasan ketelitian saat menggunakan stopwatch. Nilai frekuensi diperoleh dari kebalikan periode. Amplitudo dijaga tetap untuk membuktikan bahwa perubahan amplitudo tidak memengaruhi periode getaran.

2. Gambar Visualisasi Getaran Harmonik dalam Bentuk Gelombang

Gambar di atas menunjukkan **visualisasi getaran harmonik pegas dalam bentuk gelombang sinus**.

- Sumbu horizontal menyatakan **waktu (s)**
- Sumbu vertikal menyatakan **simpangan benda dari titik keseimbangan**

Pembahasan:

Grafik berbentuk gelombang sinus menunjukkan bahwa getaran pegas merupakan getaran harmonik sederhana. Setiap satu gelombang penuh mewakili satu periode getaran. Puncak dan lembah gelombang menunjukkan amplitudo maksimum. Dengan visualisasi ini, peserta didik dapat memahami bahwa gerak naik-turun pegas setara dengan gelombang transversal.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian sederhana ini, dapat disimpulkan bahwa:

1. Periode getaran pegas dapat ditentukan melalui pengukuran waktu getaran.
2. Amplitudo merupakan simpangan maksimum dan tidak memengaruhi periode getaran.
3. Frekuensi getaran berbanding terbalik dengan periode.
4. Getaran harmonik pada pegas dapat divisualisasikan dalam bentuk gelombang sinus yang membantu pemahaman konsep gelombang.

Saran

Kegiatan percobaan ini sebaiknya dilakukan dengan variasi massa beban agar peserta didik dapat membandingkan pengaruhnya terhadap getaran pegas. Selain itu, penggunaan aplikasi simulasi dapat membantu visualisasi yang lebih menarik.

Daftar Pustaka

- Kemendikbud. (2021). *Buku IPA SMP Kelas VIII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2014). *Physics for Scientists and Engineers*. USA: Cengage Learning.