



Modul Pembelajaran

GHS pada Sistem Pegas

*Higher Order Thinking
Laboratory (HOT-Lab)*

IDENTITAS SISWA

Kelompok :
Anggota Kelompok :
.....
.....
.....

Disusun Oleh :

Puspa Ningrum
Musayyadah

UIN Sunan Gunung Djati
Bandung





GHS pada Sistem Pegas

Petunjuk Penggunaan E-Modul

1. Modul elektronik pembelajaran gerak harmonik sederhana pada sistem pegas menggunakan model praktikum *Higher Order Thinking Laboratory* (HOT-Lab) yang terdiri atas tahap Pra Lab, Lab, dan Pasca Lab.
2. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan secara berkelompok. Setiap tugas dan pertanyaan dikerjakan sesuai petunjuk yang tersedia.
3. Peserta didik dapat meminta bimbingan kepada guru apabila mengalami kesulitan selama kegiatan pembelajaran.
4. Setelah seluruh kegiatan praktikum sistem pegas selesai, peserta didik mengisi evaluasi diri untuk mengukur ketercapaian kompetensi.
5. Bahan ajar yang disediakan dapat digunakan untuk memperdalam pemahaman materi.
6. Bentuk pengerjaan tugas meliputi:
 - Isian singkat atau uraian ditulis langsung pada kolom jawaban.
 - Isian tabel diisi pada format yang telah disediakan.
 - Soal perhitungan dan pembuatan grafik dikerjakan secara tertulis, kemudian hasilnya difoto, diunggah ke *Google Drive*, dan tautannya dicantumkan pada kolom jawaban.



GHS pada Sistem Pegas

Kegiatan Pembelajaran

Tahap Pra-Lab

Real World Problem

Sebuah bengkel sepeda motor sedang melakukan pengujian terhadap beberapa *shockbreaker* sebelum dipasang pada kendaraan pelanggan. *Shockbreaker* berfungsi untuk meredam getaran sehingga sepeda motor tetap stabil dan nyaman saat melewati jalan yang tidak rata. Salah satu komponen utama *shockbreaker* adalah pegas yang akan mengalami getaran ketika menerima beban dari kendaraan maupun pengendara.



Gambar 1. Ilustrasi pengujian *shockbreaker* sepeda motor di bengkel.

Pada saat pengujian, mekanik memberikan beban yang berbeda pada setiap *shockbreaker*. Setelah beban dilepaskan, *shockbreaker* bergetar beberapa kali sebelum kembali ke posisi setimbang. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa setiap *shockbreaker* memerlukan waktu getaran yang berbeda untuk menyelesaikan satu kali getaran. Perbedaan tersebut menimbulkan pertanyaan mengenai faktor yang menyebabkan perubahan periode getaran pada sistem pegas.



GHS pada Sistem Pegas

Real World Problem

Beberapa mekanik memberikan pendapat yang berbeda sebagai berikut.

1. Menurut Aldi, perbedaan periode getaran disebabkan oleh massa beban yang diberikan pada *shockbreaker*. Ia berpendapat bahwa semakin besar massa beban, maka periode getaran akan semakin besar sehingga *shockbreaker* membutuhkan waktu lebih lama untuk menyelesaikan satu kali getaran.
2. Menurut Rian, penyebab utama perbedaan periode getaran adalah konstanta pegas yang digunakan pada *shockbreaker*. Menurutnya, pegas yang lebih kaku akan menghasilkan periode getaran yang lebih kecil sehingga mampu kembali ke posisi setimbang lebih cepat dibandingkan pegas yang lebih lentur.
3. Menurut Bima, faktor yang paling memengaruhi periode getaran adalah besar simpangan awal ketika *shockbreaker* ditekan sebelum dilepaskan. Ia beranggapan bahwa semakin jauh pegas ditekan, maka semakin lama pula waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan satu kali getaran.

Karena muncul berbagai pendapat tersebut, kepala bengkel memutuskan untuk melakukan eksperimen sederhana menggunakan sistem pegas agar dapat menentukan faktor yang benar-benar memengaruhi periode getaran. Hasil eksperimen diharapkan dapat membantu mekanik memahami karakteristik sistem pegas sehingga dapat memilih *shockbreaker* yang sesuai dengan kebutuhan kendaraan.



GHS pada Sistem Pegas

Pertanyaan Eksperimen

Apakah perubahan massa beban dan konstanta pegas memengaruhi periode getaran sistem pegas sehingga dapat digunakan untuk menentukan faktor yang paling berpengaruh terhadap karakteristik getaran *shockbreaker* sepeda motor?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Menentukan dan Mengevaluasi Ide

Berdasarkan pendapat Aldi, Rian, dan Bima pada *real word problem*, tentukan pendapat yang menurut kelompokmu paling tepat untuk menjelaskan penyebab perbedaan periode getaran pada *shockbreaker*!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



GHS pada Sistem Pegas

Pertanyaan Konseptual

1. Bagaimana hubungan antara massa beban dengan periode getaran pada sistem pegas berdasarkan konsep gerak harmonik sederhana? Jelaskan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Bagaimana hubungan antara konstanta pegas dengan periode getaran pada sistem pegas? Jelaskan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Menurut pendapatmu, apakah besar simpangan awal memengaruhi periode getaran sistem pegas? Jelaskan alasanmu!

.....

.....

.....

.....

.....

.....



GHS pada Sistem Pegas

Prediksi

Buatlah 2 sketsa grafik dari:

1. hubungan antara massa beban terhadap periode getaran sistem pegas.
2. hubungan antara konstanta pegas terhadap periode getaran sistem pegas.

Pada grafik tersebut:

- sumbu horizontal (X) menunjukkan massa beban/ konstanta pegas
- sumbu vertikal (Y) menunjukkan periode getaran.



Gunakan kedua grafik tersebut untuk memprediksi faktor yang paling memengaruhi periode getaran sistem pegas.



GHS pada Sistem Pegas

Tahap Lab

Alat dan Bahan

Tentukan bahan dan peralatan apa saja yang diperlukan untuk melakukan eksperimen sesuai dengan *real world problem*!

No.	Alat/ Bahan	Jumlah	Fungsi



GHS pada Sistem Pegas

Eksplorasi

Gambarkan skema sistem pegas yang akan digunakan pada eksperimen.

Skema harus memuat:

- statif dan klem,
- pegas,
- massa beban,
- arah getaran,
- posisi titik kesetimbangan.



Gunakan skema tersebut untuk membantu menguji kebenaran prediksi yang telah dibuat sebelumnya.



GHS pada Sistem Pegas

Pengukuran dan Pengolahan Data

1. Laksanakan percobaan berdasarkan setiap alternatif penyelesaian pada tahap *real world problem*.
2. Variasikan massa beban sesuai rancangan eksperimen.
3. Variasikan konstanta pegas sesuai rancangan eksperimen.
4. Lakukan setiap pengukuran sebanyak tiga kali pengulangan.
5. Ukur waktu sejumlah getaran, kemudian hitung periode getaran.
6. Catat seluruh hasil pengukuran ke dalam tabel yang kelompokmu buat



GHS pada Sistem Pegas

Analisis Data

Berdasarkan data hasil percobaan, buatlah grafik hubungan:

- massa beban terhadap periode getaran,
- konstanta pegas terhadap periode getaran.



Amati pola yang muncul pada kedua grafik tersebut!

Jelaskan bagaimana pengaruh massa beban dan konstanta pegas terhadap periode getaran sistem pegas berdasarkan data hasil eksperimen!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



GHS pada Sistem Pegas

Kesimpulan

Bandingkan hasil eksperimen dengan prediksi yang telah dibuat sebelumnya.

Jika hasilnya sesuai, jelaskan faktor yang paling memengaruhi periode getaran sistem pegas berdasarkan data hasil eksperimen!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Gerak Harmonik Sederhana

Tahap Pasca-Lab

Presentasi

Buatlah media presentasi berupa power poster untuk menyampaikan hasil eksperimen kelompokmu di minggu yang akan datang!

Presentasi memuat:

- ide penyelidikan yang dipilih,
- prediksi yang diajukan,
- data hasil pengukuran,
- hasil analisis data,
- dan kesimpulan eksperimen.