

Jalangkote 5

Menapak Ayunan Bandul

Topik: Energi pada Getaran Harmonik

Fokus:

Pertukaran energi kinetik dan potensial dalam satu siklus GHS, serta kekekalan energi dalam sistem osilasi



A. Makna Filosofis

Dalam kehidupan, energi tak pernah benar-benar hilang — ia hanya berpindah bentuk. Begitu pula dalam **getaran harmonik**, energi bergerak dari bentuk **potensial ke kinetik**, lalu kembali lagi, dalam siklus yang elegan. Seperti *jalangkote* yang berpindah tangan tanpa kehilangan maknanya, energi dalam GHS pun berpindah tanpa kehilangan totalitasnya. **Gerak** adalah wujud, **energi** adalah ruhnya.

B. Tujuan Fitur



Fitur ini bertujuan untuk:

- Memvisualisasikan proses pertukaran energi dalam sistem osilasi (pegas dan bandul)
- Menunjukkan bahwa energi total dalam sistem GHS tetap konstan jika tidak ada redaman
- Memberikan pemahaman mendalam melalui dua jalur eksploratif (pegas → bandul)



C. Jalur Eksplorasi Digital

Jenis Sumber :



PhET – Mass-Spring Lab

Visualisasi sistem pegas dengan grafik energi (kinetik, potensial, total). Cocok untuk melihat pertukaran energi dalam GHS.

Tautan dan Deskripsi



<https://phet.colorado.edu/en/simulation/mass-spring-lab>



PhET – Pendulum Lab

Eksplorasi sistem bandul dengan pengamatan terhadap grafik energi dalam berbagai kondisi (panjang tali, sudut awal, gravitasi).

Tautan dan Deskripsi



<https://phet.colorado.edu/en/simulation/pendulum-lab>

D. Panduan Eksplorasi Fokus



Tahap 1: Telusuri Energi dalam Sistem Pegas

Gunakan *Mass-Spring Lab* dan aktifkan grafik energi:

1. Energi Potensial

Amati saat simpangan maksimum. Benda diam – seluruh energi dalam bentuk potensial pegas.

2. Energi Kinetik

Amati saat benda melewati titik setimbang. Kecepatan maksimum – energi kinetik maksimum.

3. Energi Total

Perhatikan garis energi total tetap datar → ini menandakan **energi mekanik** tetap, tidak berkurang.

Tahap 2: Telusuri Energi dalam Sistem Bandul



Gunakan *Pendulum Lab*, aktifkan grafik energi, dan perhatikan:

1. Potensial Gravitasi

Di titik tertinggi ayunan, kecepatan nol → energi seluruhnya dalam bentuk potensial.

2. Energi Kinetik Maksimum

Di titik terendah ayunan, kecepatan maksimum → energi seluruhnya dalam bentuk kinetik.

Tahap 3 (Opsional): Aktivasi Redaman



Aktifkan opsi gesekan atau udara di kedua simulasi.

- Perhatikan bagaimana energi total menurun perlahan.
- Refleksikan: ke mana perginya energi? Apa maknanya dalam dunia nyata?



E. Penutup – Kekal dalam Irama

Energi dalam GHS adalah pelajaran tentang keseimbangan dan pelestarian. Ia tidak lenyap, tidak sia-sia, hanya berpindah bentuk, dan tetap terjaga dalam hukum-Nya. Seperti hidup kita: setiap amal, kata, niat — tersimpan, menunggu waktu untuk dihitung. Maka, belajarlh dari energi: **bergeraklah, berpindahlah, tapi jangan pernah hilang arah dan makna.**



“Energi tak pernah mati, ia hanya menunggu saatnya diperhitungkan”



Nama: _____

Nim: _____

Kelas: _____

