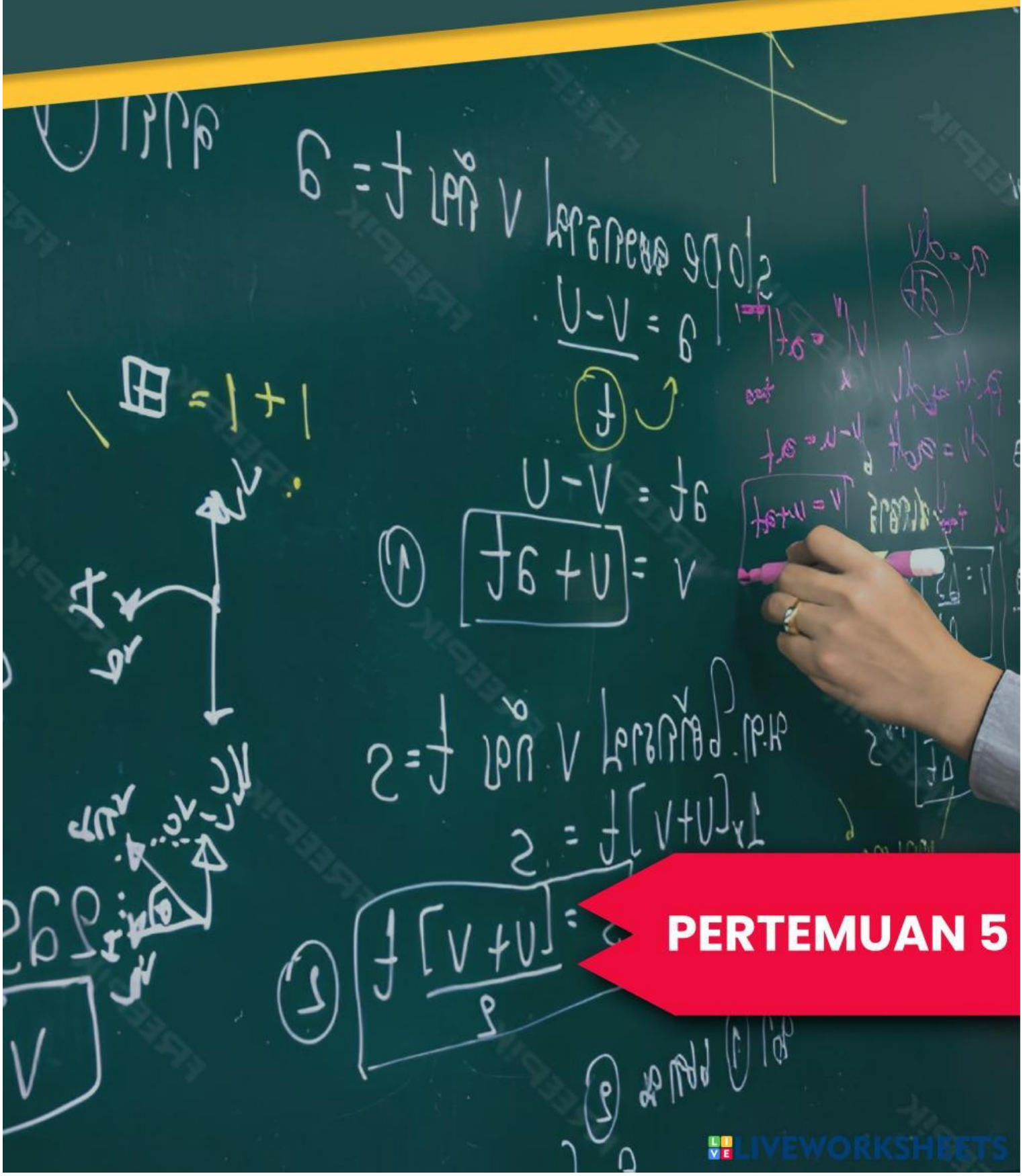
PERSAMAAN UMUM GERAK HARMONIK SEDERHANA



PERTEMUAN 5

LIVEWORKSHEETS

Tujuan Pembelajaran

"Mahasiswa mampu menurunkan, memaknai, dan mengomunikasikan persamaan umum gerak harmonik sederhana melalui diskusi kolaboratif dan analisis grafik posisi–waktu."

Nama :
NIM :
Kelas :

Ignition Phase

"Setiap getaran memiliki pola; setiap pola menyimpan hukum. Mari kita nyalakan semangat untuk menemukan keteraturan gerak yang tampak sederhana, namun sesungguhnya begitu matematis."

A. Building Warmth

P5-A1. Baca pertanyaan berikut lalu tuliskan jawaban anda pada kolom yang tersedia!

Tuliskan satu contoh gerak berulang yang pernah Anda amati (misalnya: detak jantung, ayunan bandul, gelombang suara, atau pegas).
Menurut Anda, bagian mana dari gerakan itu yang paling mudah diprediksi? (3 menit)

Jawaban:

LIVEWORKSHEETS

B. Activity Kickstart

P5-A2. Menurut Anda, bagaimana hubungan antara waktu dan posisi benda pada gerak yang berulang secara teratur?
Apakah perubahan posisinya selalu sama, selalu acak, atau memiliki pola tertentu? Jelaskan alasan Anda! (3–4 menit)

Jawaban:

Cruise Phase

Strategi Kolaboratif : Collaborative Writing

Mahasiswa bekerja **berpasangan** untuk menulis penjelasan konseptual tentang makna dan keterkaitan simbol-simbol dalam persamaan umum GHS.

A. Eksplorasi Individu – Makna Simbol

Gerak harmonik sederhana dapat dinyatakan sebagai:

$$x = A\sin(\omega t + \varphi)$$

Atau

$$x = A\cos(\omega t + \varphi)$$

Pertanyaan Individu

P5-A3. Jelaskan makna fisik dari setiap simbol dalam persamaan di atas (A, ω, t, dan ϕ). (3 menit

Jawaban:

B. Kolaborasi Pasangan – Menyusun Kerangka Penjelasan

Bekerjalah berpasangan.

P5-B1. Tuliskan ide awal tentang bagaimana tiap variabel (A, ω, t, ϕ) memengaruhi posisi benda saat berosilasi.

Jawaban:

C. Penulisan Individu – Draf Awal

Setiap anggota pasangan memilih dua variabel untuk dijelaskan.

Pertanyaan Individu

P5-A4. Tulislah penjelasan singkat (2–3 kalimat) tentang arti dan perannya dalam gerak harmonik sederhana.

Jawaban:

D. Kolaborasi Lanjutan – Integrasi Hasil

Tukarkan hasil tulisan Anda dengan pasangan.

P5-B2. Diskusikan perbedaan pemahaman, lalu gabungkan penjelasan Anda menjadi satu paragraf utuh.

Jawaban:

LIVEWORKSHEETS

E. Diskusi Kelas Terbimbing

Bekerjalah Dosen menampilkan simulasi PhET – Mass & Spring Lab untuk memperlihatkan bagaimana posisi berubah terhadap waktu.
Amati perubahan pola posisi ketika A, ω, dan ϕ diubah..

Pertanyaan Individu

P5-A5. Berdasarkan hasil pengamatan, bagaimana pengaruh perubahan A, ω, dan ϕ terhadap posisi benda dalam satu periode getaran? (3 menit)

Jawaban:

Terminal Phase

"Kita telah menuliskan hukum harmoni alam dalam bentuk matematis. Sekarang, mari kita renungkan: apa arti persamaan ini bagi cara kita memahami gerak, keteraturan, dan keseimbangan alam?"

A.Refleksi Individu

P5-A6. Apa yang paling Anda pahami dari proses menuliskan makna persamaan umum GHS hari ini? (3 menit)

Jawaban:

P5-A7. Bagaimana pengalaman bekerja berpasangan membantu Anda memahami hubungan antara simbol dan makna fisisnya? (3 menit)

Jawaban:

B. Rangkuman Inti

- Persamaan umum gerak harmonik sederhana dapat ditulis sebagai:

$$x = A\sin(\omega t + \varphi) \quad \text{Atau} \quad x = A\cos(\omega t + \varphi)$$

Persamaan ini menunjukkan **hubungan antara posisi dan waktu** dalam gerak periodik.

- **Amplitudo (A)** menentukan simpangan maksimum dari posisi keseimbangan.
- **Frekuensi sudut (ω)** menunjukkan kecepatan osilasi.
- **Fase awal (ϕ)** menunjukkan posisi awal benda pada t = 0.
- Semua variabel bekerja secara harmonis untuk menghasilkan pola gerak yang berulang dan teratur.

C. Penguatan Nilai

"Fisika bukan sekadar rumus, tetapi cara alam berbicara dalam bahasa keteraturan.
Persamaan sederhana seperti x=Asin (ωt+ϕ) mengajarkan kita bahwa harmoni tidak terjadi secara kebetulan — melainkan hasil keseimbangan antara waktu, posisi, dan ritme alam itu sendiri."

LIVEWORKSHEETS