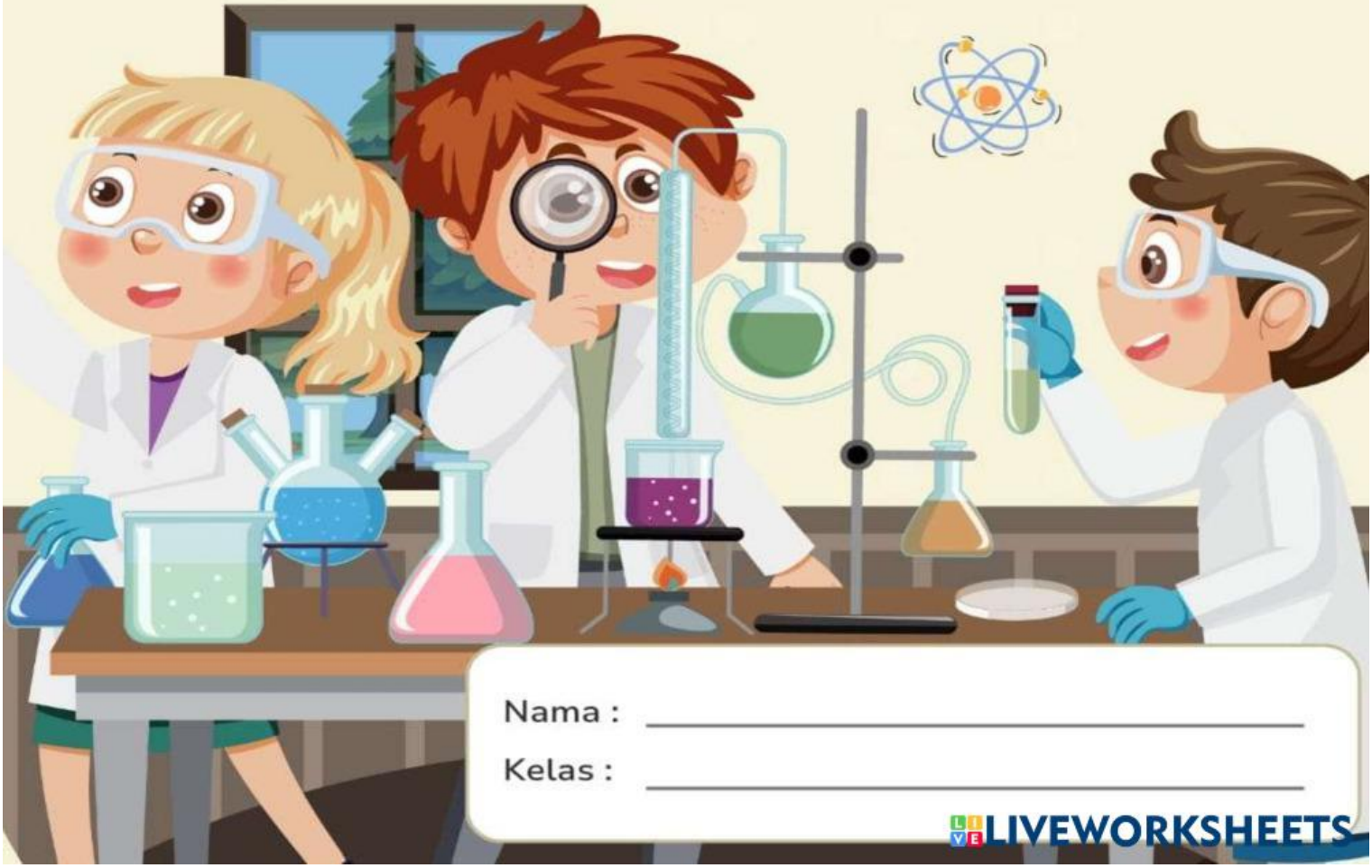
UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

Tema: Perubahan Wujud Zat

Fisika, Fase F, SMA/MA



Nama : _____

Kelas : _____

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
PERUBAHAN WUJUD ZAT

Nama Peserta Didik	: .....
Kelas / Kelompok	: .....
Mata Pelajaran	: (Fisika)
Materi	: Perubahan Wujud Zat

Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik dapat mengidentifikasi jenis-jenis perubahan wujud zat (mencair, membeku, menguap, mengembun, menyublim, mengkristal).
- Peserta didik dapat membedakan konsepsi awal (prakonsepsi) dengan konsep ilmiah yang benar mengenai perubahan wujud zat.
- Peserta didik dapat menemukan hubungan antara kalor, massa, dan perubahan wujud melalui percobaan (kalor laten dan kalor jenis).
- Peserta didik dapat merefleksikan proses belajar dan menerapkan konsep dalam kehidupan sehari-hari.

Petunjuk Pengerjaan

1. Bacalah setiap fase kegiatan secara berurutan, jangan melompati tahapan.
2. Kerjakan secara jujur sesuai pemahamanmu sendiri terlebih dahulu sebelum berdiskusi kelompok.
3. Perhatikan kotak berwarna yang menandai unsur Deep Learning: Joyful, Meaningful, dan Mindful Learning (lihat legenda di bawah).
4. Tanyakan kepada guru apabila ada instruksi yang kurang jelas.

FASE 1. AKTIVASI PRAKONSEPSI DAN MISKONSEPSI

MINDFUL LEARNING. Menyadari dan menuliskan pemahaman awal secara jujur, tanpa takut salah

Sebelum mempelajari materi lebih jauh, tuliskan pemahaman awalmu tentang perubahan wujud zat. Jawablah dengan jujur berdasarkan apa yang kamu yakini benar saat ini, walaupun nanti jawabanmu bisa saja perlu diperbaiki.

A. Kuis Keyakinan Awal (Benar / Salah)

Berilah tanda centang (✓) pada kolom BENAR atau SALAH sesuai keyakinanmu, dan tuliskan alasan singkatnya.

No	Pernyataan	Benar	Salah	Tidak Tau
1	Es batu yang mencair menjadi air memiliki massa yang lebih ringan daripada saat masih berbentuk es.			

LIVEWORKSHEETS

2	Mendidih dan menguap adalah proses yang persis sama.			
3	Kapur barus (kamper) yang mengecil dan hilang di lemari pakaian berarti kapur barus tersebut mencair terlebih dahulu.			
4	Selama proses mendidih, suhu air akan terus naik hingga air habis.			
5	Wujud gas tidak memiliki massa sama sekali.			
6	Air yang membeku menjadi es akan melepaskan kalor ke lingkungan.			

B. Gali Pengalamanmu

Jawablah pertanyaan berikut berdasarkan pengalaman sehari-harimu.

1. Pernahkah kamu melihat pakaian basah menjadi kering setelah dijemur? Menurutmu, ke mana perginya air dari pakaian tersebut?

.....
.....
.....
.....

2. Mengapa kaca jendela mobil berembun pada pagi hari yang dingin? Menurutmu apa penyebabnya?

.....
.....
.....
.....

3. Apakah menurutmu semua zat padat harus mencair dulu sebelum menjadi gas? Jelaskan.

.....
.....
.....
.....

FASE 2. PENYAJIAN KONFLIK KOGNITIF

JOYFUL LEARNING. Eksperimen langsung yang mengejutkan dan memancing rasa penasaran

Sekarang, mari buktikan sendiri! Lakukan dua percobaan sederhana berikut bersama kelompokmu, lalu bandingkan hasilnya dengan jawaban keyakinan awalmu di Fase 1.

Percobaan 1: Apakah Massa Berubah Saat Wujud Berubah?

Alat dan bahan:

- timbangan digital/neraca,
- wadah tertutup rapat (misalnya plastik klip),
- es batu secukupnya.

Langkah Kerja:

LIVEWORKSHEETS

1. Masukkan beberapa es batu ke dalam wadah tertutup rapat, lalu timbang dan catat massanya.
2. Diamkan wadah tertutup tersebut hingga seluruh es mencair menjadi air.
3. Timbang kembali wadah tersebut (tanpa dibuka) dan catat massanya.

Massa wadah + es (sebelum mencair)	Massa wadah + air (setelah mencair)

Pertanyaan Konflik:

Apakah hasil percobaanmu sesuai dengan jawaban keyakinan awalmu pada pernyataan nomor 1 di Fase 1? Jelaskan!

……
……
……
…….....

Percobaan 2: Haruskah Zat Padat Mencair Dahulu?

Alat dan bahan:

- beberapa butir kapur barus (kamper),
- wadah kaca/gelas bening,
- (opsional: lup).

Langkah Kerja:

1. Letakkan kapur barus dalam wadah terbuka di tempat yang hangat, biarkan selama beberapa hari (atau amati video/demonstrasi guru jika waktu terbatas).
2. Amati perubahan yang terjadi pada kapur barus dari hari ke hari. Catat apakah muncul bentuk cair (genangan) di sekitarnya.
3. Bandingkan dengan es batu yang mencair menjadi air terlebih dahulu sebelum menguap.

Pertanyaan Konflik:

- Apakah kapur barus mengecil melalui tahap mencair terlebih dahulu seperti es batu? Apa yang sebenarnya terjadi?

  ……
  ……
  ……
  …….....

- Bagaimana kejadian ini bertentangan (atau sesuai) dengan keyakinan awalmu di Fase 1 nomor 3?

  ……
  ……

LIVEWORKSHEETS

……
……

MINDFUL LEARNING. Bandingkan hasil percobaan dengan keyakinan awalmu, sadari di mana miskonsepsimu berada

Tuliskan secara jujur: bagian mana dari keyakinan awalmu yang ternyata TIDAK SESUAI dengan hasil percobaan?

……
……
……
……

LIVEWORKSHEETS

FASE 3. PENEMUAN KONSEP DAN PERSAMAAN

MEANINGFUL LEARNING. Menemukan konsep ilmiah dari data nyata dan mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari

Setelah mengalami konflik antara keyakinan awal dan bukti percobaan, sekarang saatnya menemukan konsep ilmiah yang sebenarnya melalui data.

A. Percobaan Pemanasan Es Batu

Alat dan bahan: es batu, gelas kimia/panci kecil, termometer, pemanas (kompor kecil/pembakar spiritus), stopwatch.

1. Masukkan es batu ke dalam gelas kimia, ukur suhu awal.
2. Panaskan secara perlahan dan konstan. Catat suhu setiap 1 menit hingga air mendidih dan sebagian menguap.
3. Catat pada waktu berapa es mulai mencair sempurna, dan pada suhu berapa air mulai mendidih.

Tabel Pengamatan Suhu terhadap Waktu

Menit ke-	Suhu (°C)	Wujud zat yang teramati	Catatan
0			
1			
2			
3			
4			
5			

B. Menggambar Grafik Pemanasan

Berdasarkan data pada tabel, gambarkan grafik hubungan antara waktu (sumbu-x) dan suhu (sumbu-y) pada kotak berikut. Tandai bagian grafik yang mendatar (tidak naik meskipun terus dipanaskan).

(ruang untuk menggambar grafik)

Pertanyaan Penemuan Konsep:

1. Pada bagian grafik yang mendatar, apa yang sebenarnya sedang terjadi pada zat tersebut walaupun suhunya tidak naik?

.....
.....

LIVEWORKSHEETS

……
……

2. Mengapa energi kalor yang diberikan tidak menaikkan suhu pada saat terjadi perubahan wujud?

……
……
……
……

C. Menemukan Persamaan Kalor

Diskusikan bersama kelompokmu dan lengkapi konsep berikut berdasarkan hasil percobaan dan referensi buku/sumber belajar:

Kalor untuk menaikkan/menurunkan suhu (tanpa mengubah wujud)	Kalor untuk mengubah wujud zat (pada suhu tetap)
$\mathbf{Q = m \times c \times \Delta T}$ Q = kalor (Joule), m = massa (kg), c = kalor jenis (J/kg°C), ΔT = perubahan suhu (°C)	$\mathbf{Q = m \times L}$ Q = kalor (Joule), m = massa (kg), L = kalor laten (lebur/uap) (J/kg)

Latihan Menerapkan Persamaan:

1. Sebanyak 0,5 kg es bersuhu 0°C dilebur seluruhnya menjadi air bersuhu 0°C. Jika kalor lebur es adalah 336.000 J/kg, berapa kalor yang dibutuhkan?

……
……
……
……

2. Air sebanyak 2 kg dipanaskan dari 20°C menjadi 80°C. Jika kalor jenis air 4.200 J/kg°C, berapa kalor yang diperlukan?

……
……
……
……

MEANINGFUL LEARNING. Hubungkan dengan kehidupan sehari-hari

Berikan satu contoh peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang memanfaatkan prinsip kalor laten (misalnya: berkeringat, memasak, es krim, dsb.) dan jelaskan mengapa peristiwa itu terjadi.

……
……
……
……

LIVEWORKSHEETS

FASE 4 : REFLEKSI

MINDFUL + MEANINGFUL LEARNING: Menyadari perubahan pemahaman dan memaknai proses belajar

Setelah melalui seluruh proses belajar, luangkan waktu sejenak untuk merenungkan dan menuliskan refleksimu.

A. Bandingkan Pemahaman Awal dan Akhir

Pemahaman awal saya (sebelum belajar)	Pemahaman saya sekarang (setelah belajar)

B. Pertanyaan Refleksi

1. Miskonsepsi apa yang paling menonjol dari pemahaman awalmu, dan bagaimana kamu menyadarinya?

   ……
   ……
   ……
   ……

2. Bagian mana dari kegiatan hari ini yang paling berkesan atau menyenangkan bagimu? Mengapa?

   ……
   ……
   ……
   ……

3. Bagaimana konsep perubahan wujud zat ini bermanfaat/berkaitan dengan kehidupanmu sehari-hari?

   ……
   ……
   ……
   ……

4. Apa yang masih ingin kamu pelajari lebih lanjut tentang perubahan wujud zat?

   ……
   ……
   ……
   ……

LIVEWORKSHEETS

C. Penilaian Diri (Self-Assessment)

Berilah tanda centang (✓) sesuai kondisimu yang sebenarnya.

Pernyataan	Ya	Ragu	Belum
Saya dapat membedakan mencair, membeku, menguap, mengembun, menyublim, dan mengkristal.			
Saya memahami bahwa massa zat tidak berubah ketika wujudnya berubah (dalam sistem tertutup).			
Saya memahami mengapa suhu tetap konstan selama perubahan wujud berlangsung.			
Saya dapat menggunakan persamaan $Q = m.c.\Delta T$ dan $Q = m.L$ untuk menyelesaikan soal.			
Saya menyadari miskonsepsi yang saya miliki sebelumnya dan sudah memperbaikinya.			

LIVEWORKSHEETS