



ELECTRONIC LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (E-LKPD)

PEMUAIAN

BERBASIS PBL DILENGKAPI QUIZIZZ

KELAS VII IPA SMP/MTS

$$M = Gm$$



$$g = \frac{F}{m}$$

$$U = -\frac{W_{\text{grav}}}{m}$$

$$\Phi_R$$

Point mass $g =$

$$= \int_S g \cdot dA$$

$$= -\frac{W}{m} = -\frac{1}{m} \int_{r_1}^{r_2} F \cdot dr$$

$$F = (|F| \sin \phi) \hat{a}_\phi$$

ϕ zenith angle relative

$$\int_{\infty}^r F \cdot dr = -\int_{\infty}^r g \cdot dr$$

$$-dA \quad g = -\nabla U$$

$$V = \sqrt{\frac{2GM}{r}}$$



KELOMPOK:

ANGGOTA:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI

1

PETUNJUK PENGGUNAAN & CP-TP

2

E-LKPD & KUIS BERBASIS QUIZZIZ

3

DAFTAR REFERENSI & PROFIL PENULIS

14



PETUNJUK PENGGUNAAN



Persiapkan diri dan berdoa terlebih dahulu



Tuliskan identitas kelompok kamu di cover



Ikuti tahapan di E-LKPD ini secara seksama



Jawablah pertanyaan di E-LKPD ini secara diskusi berkelompok



Jika ada kesulitan dan ada yang ingin ditanyakan, silahkan tanyakan ke guru



Pengisian kuis dilakukan secara individu dan ikuti instruksi guru dalam pengerjaanya



Jika sudah selesai dalam pengerjaan E-LKPD serta kuis, tunggu instruksi dari guru untuk selanjutnya

CP & TP

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta mampu melakukan pengukuran terhadap aspek fisis yang mereka temui dan memanfaatkan ragam gerak dan gaya (force), memahami hubungan konsep usaha dan energi, mengukur besaran suhu yang diakibatkan oleh energi kalor yang diberikan, sekaligus dapat membedakan isolator dan konduktor kalor

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat menganalisis permasalahan dari konsep pemuaian zat padat, cair dan gas setelah melakukan diskusi secara berkelompok
2. Peserta didik dapat memberikan solusi dan pencegahan dari permasalahan konsep pemuaian zat padat, cair dan gas yang telah diberikan secara diskusi berkelompok

APA ITU PEMUAIAN?

Pemuaian adalah fenomena fisik di mana suatu benda mengalami perubahan bentuk, volume, atau panjang ketika suhunya meningkat. Fenomena ini terjadi karena partikel-partikel penyusun benda tersebut bergerak lebih cepat dan saling menjauh ketika menerima energi panas. Pemuaian dapat terjadi pada berbagai jenis materi, termasuk padat, cair, dan gas.

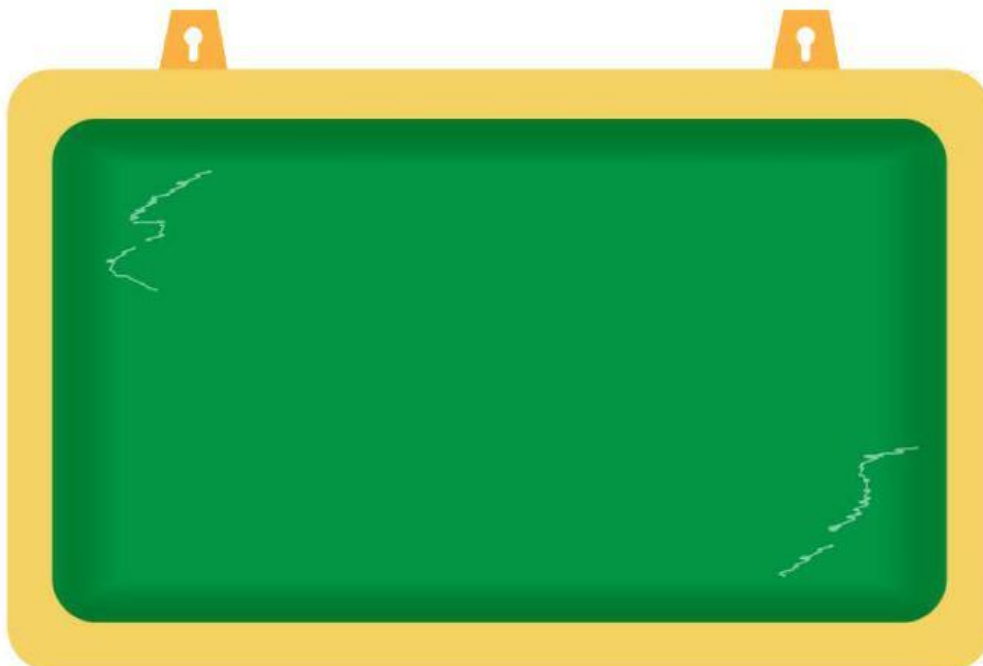


Gambar 1. Pemuaian rel kereta api
(sumber: pixabay.com)



Gambar 2. Pemuaian gas pada balon udara
(sumber: pixabay.com)

*Yuk kita simak penjelasan selanjutnya
pada video di bawah ini!*



Video 1. Penjelasan Pemuaian Zat Padat, Cair & Gas
(sumber: Belajar 43/Youtube)

JENIS-JENIS PEMUAIAN

Zat Padat

Apabila zat padat menerima energi panas, gerakan partikel semakin cepat sehingga memerlukan ruangan antara partikel yang lebih besar,

Contoh



Gambar 3. Keramik pecah karena suhu panas (sumber: tempo.co)

Zat Cair

Pada zat cair tidak melibatkan muai panjang ataupun muai luas, tetapi hanya dikenal sebagai muai ruang atau muai volume.

Contoh



Gambar 4. Air raksa dalam termometer (sumber: detik.com)

Zat Gas

Peningkatan suhu dapat pengaruhi terjadinya pemuaian pada zat gas, sehingga menghasilkan perubahan benda.

Contoh



Gambar 5. Balon meledak (sumber: Getty Images)

Kebalikan dari pemuaian disebut dengan penyusutan, yaitu perubahan benda yang mengalami pengurangan pada panjang, lebar, dan luas akibat suhu dingin. Perlu diketahui, di sekitar kita ada benda-benda yang mudah memuai meskipun hanya dipengaruhi kenaikan suhu sedikit saja. Ada juga benda yang sulit memuai meskipun suhu bertambah cukup besar, ukuran benda hampir tidak mengalami perubahan.



KESIMPULAN

Pemuaian adalah perubahan benda yang bisa bertambah panjang, lebar, luas, atau mengalami penambahan volume akibat terkena kalor atau panas.

AKTIVITAS 1 (PEMUAIAN ZAT PADAT)



ORIENTASI MASALAH PADA SISWA



WACANA

Suatu pagi, Andi melihat pintu kayu rumahnya susah dibuka. Padahal pada malam sebelumnya, pintu itu bisa dibuka dan ditutup dengan mudah. Andi juga baru ingat bahwa tadi malam baru saja hujan turun dengan udara disertai udara sangat lembab. Hal ini membuatnya harus mengotak-atik gagang pintu serta menarik sekuat tenaga supaya pintunya terbuka.



Gambar 6. Pintu kayu sulit dibuka
(sumber: Onassis Hardware)



TAHUKAH KAMU?

Di dalam video di samping, mengatakan bahwa keramik di sebuah masjid meledak secara mendadak. Namun hal ini dapat dijelaskan, keramik adalah zat padat yang terbuat dari tanah liat dan bahan lainnya. Saat keramik terkena suhu panas tinggi terlalu cepat, permukaan keramik dapat memuai lebih cepat daripada bagian dalamnya. Hal ini dapat menyebabkan tegangan pada keramik, dan jika tegangan tersebut melebihi kekuatan keramik, keramik akan retak.

Video 2. Keramik masjid meledak
(sumber: Anwar Semampir/Youtube)



MENGORGANISASIKAN SISWA UNTUK BELAJAR

Setelah mengetahui permasalahan dari wacana di atas, siswa diminta untuk segera duduk secara berkelompok (kelompok sesuai yang sudah dibagikan oleh guru). Setelah membentuk kelompok, silahkan jawab pertanyaan di bawah berikut dengan diskusi bersama kelompoknya masing-masing.



MELAKUKAN PENYELIDIKAN KELOMPOK

Jawablah permasalahan dibawah ini secara diskusi kelompok!

1. Mengapa pintu kayu menjadi susah dibuka setelah hujan turun dengan deras?

Jawab:

2. Bagaimana bisa pintu mengalami pemuaian disaat suhu yang dingin? Karena seperti kita ketahui pemuaian sering terjadi saat suhu panas.

Jawab:

3. Bagaimana pencegahan supaya pintu kayu tersebut bisa dibuka saat terjadi hujan deras pada hari berikutnya?

Jawab:



MENYAJIKAN HASIL

1. Setelah melakukan diskusi terkait pertanyaan dari permasalahan yang diberikan dengan kelompok masing-masing, silahkan presentasikan hasil diskusinya di depan.
2. Kelompok lain diminta untuk memberikan tanggapannya kepada kelompok yang sedang presentasi hasil diskusinya.
3. Siswa diminta untuk membuat resume atau rangkuman selama hasil diskusi dilakukan.



PENILAIAN ATAU EVALUASI

1. Untuk menguji pemahaman materi pemuatan zat padat, silahkan kerjakan kuis di bawah ini menggunakan aplikasi Quizziz.
2. Kuis dapat diakses melalui QR Code atau Link di bawah ini.
3. Kuis dikerjakan secara individu.
4. Setiap soal memiliki durasi waktu 30 detik dan memiliki 10 poin.
5. Siswa diharapkan sudah daftar akun atau masuk terlebih dahulu menggunakan akun Quizziz masing-masing.
6. Jika tidak bisa atau tidak dapat mengakses Quizziz silahkan tanyakan kepada guru.

Silahkan scan QR berikut ini:



atau

Silahkan klik link berikut ini:

AKTIVITAS 2 (PEMUAIAN ZAT CAIR)



ORIENTASI MASALAH PADA SISWA



WACANA

Seorang anak sedang demam, dan ibunya mengukur suhu tubuhnya menggunakan termometer air raksa. Saat suhu tubuh anak naik, ibu melihat termometer menunjukkan suhu yang lebih tinggi dari biasanya. Ini karena sifat pemuaian zat cair, di mana air raksa dalam termometer memuai dengan naiknya suhu, menunjukkan angka yang lebih tinggi.



Gambar 7. Termometer air raksa
(sumber: Way.com)



TAHUKAH KAMU?



Gambar 8. Air mendidih
(sumber: iStock)

Air mendidih termasuk ke salah satu contoh peristiwa pemuaian zat cair lho! Kok bisa? Ya, air mendidih termasuk ke dalam peristiwa pemuaian zat cair. Saat air dipanaskan, molekul-molekul air bergerak lebih cepat dan saling berjauhan. Hal ini menyebabkan volume air bertambah, dan pada akhirnya, air mencapai titik didihnya. Pada titik didih, air berubah dari fase cair menjadi fase gas (uap air).



MENGORGANISASIKAN SISWA UNTUK BELAJAR

Setelah mengetahui permasalahan dari wacana di atas, siswa diminta untuk segera duduk secara berkelompok (kelompok sesuai yang sudah dibagikan oleh guru). Setelah membentuk kelompok, silahkan jawab pertanyaan di bawah berikut dengan diskusi bersama kelompoknya masing-masing.



MELAKUKAN PENYELIDIKAN KELOMPOK

Jawablah permasalahan dibawah ini secara diskusi kelompok!

1. Mengapa air raksa dipilih sebagai zat cair dalam termometer untuk mengukur suhu tubuh manusia? Apakah ada alternatif lain yang bisa digunakan?

Jawab:

2. Bagaimana cara kerja termometer air raksa dalam mengukur suhu tubuh? Apa yang terjadi pada air raksa saat suhu tubuh naik?

Jawab:

3. Apa dampak pemuaiian zat cair terjadi pada air raksa dalam termometer, terhadap kebenaran pengukuran suhu tubuh manusia? Bagaimana cara mengatasi atau mengkompensasi dampak pemuaiian ini?

Jawab:



MENYAJIKAN HASIL

1. Setelah melakukan diskusi terkait pertanyaan dari permasalahan yang diberikan dengan kelompok masing-masing, silahkan presentasikan hasil diskusinya di depan.
2. Kelompok lain diminta untuk memberikan tanggapannya kepada kelompok yang sedang presentasi hasil diskusinya.
3. Siswa diminta untuk membuat resume atau rangkuman selama hasil diskusi dilakukan.



PENILAIAN ATAU EVALUASI

1. Untuk menguji pemahaman materi pemuatan zat padat, silahkan kerjakan kuis di bawah ini menggunakan aplikasi Quizziz.
2. Kuis dapat diakses melalui QR Code atau Link di bawah ini.
3. Kuis dikerjakan secara individu.
4. Setiap soal memiliki durasi waktu 30 detik dan memiliki 10 poin.
5. Siswa diharapkan sudah daftar akun atau masuk terlebih dahulu menggunakan akun Quizziz masing-masing.
6. Jika tidak bisa atau tidak dapat mengakses Quizziz silahkan tanyakan kepada guru.

Silahkan scan QR berikut ini:



atau

Silahkan klik link berikut ini:

AKTIVITAS 3 (PEMUAIAN ZAT GAS)



ORIENTASI MASALAH PADA SISWA



WACANA

Pada suatu hari, Rudi berencana pergi berkemah bersama keluarganya di pegunungan. Sebelum berangkat, dia memeriksa semua peralatan, termasuk ban mobil yang akan mereka gunakan. Rudi memastikan bahwa semua ban memiliki tekanan udara yang cukup. Saat perjalanan, mereka melewati daerah yang sangat panas. Setelah beberapa jam berkendara, Rudi merasa bahwa mobilnya mulai berjalan tidak stabil. Ternyata, salah satu ban terlihat lebih menggelembung daripada sebelumnya.



Gambar 9. Ban bergelembung
(sumber: Way.com)



TAHUKAH KAMU?



Gambar 10. Kulkas
(sumber: DuniaMasak.com)

Kulkas menggunakan prinsip pemuaian gas untuk mendinginkan makanan. Kulkas memiliki kompresor yang mengompresi gas pendingin, seperti freon. Gas pendingin yang terkompresi menjadi panas dan cair. Cairan pendingin ini kemudian dialirkan melalui evaporator, di mana ia menyerap panas dari dalam kulkas dan menjadi gas kembali. Gas pendingin yang memuai ini kemudian dihisap kembali oleh kompresor, dan siklus pendinginan berulang.



MENGORGANISASIKAN SISWA UNTUK BELAJAR

Setelah mengetahui permasalahan dari wacana di atas, siswa diminta untuk segera duduk secara berkelompok (kelompok sesuai yang sudah dibagikan oleh guru). Setelah membentuk kelompok, silahkan jawab pertanyaan di bawah berikut dengan diskusi bersama kelompoknya masing-masing.



MELAKUKAN PENYELIDIKAN KELOMPOK

Jawablah permasalahan dibawah ini secara diskusi kelompok!

1. Mengapa ban mobil Rudi menggelembung setelah beberapa jam berkendara di daerah yang panas?

Jawab:

2. Apakah pemuaian zat padat, seperti yang terjadi pada ban mobil yang menggelembung saat terkena panas, dapat mempengaruhi kinerja kendaraan secara keseluruhan?

Jawab:

3. Apa yang sebaiknya dilakukan Rudi untuk mencegah masalah ini supaya tidak terjadi lagi di perjalanan berikutnya?

Jawab:



MENYAJIKAN HASIL

1. Setelah melakukan diskusi terkait pertanyaan dari permasalahan yang diberikan dengan kelompok masing-masing, silahkan presentasikan hasil diskusinya di depan.
2. Kelompok lain diminta untuk memberikan tanggapannya kepada kelompok yang sedang presentasi hasil diskusinya.
3. Siswa diminta untuk membuat resume atau rangkuman selama hasil diskusi dilakukan.



PENILAIAN ATAU EVALUASI

1. Untuk menguji pemahaman materi pemuaian zat padat, silahkan kerjakan kuis di bawah ini menggunakan aplikasi Quizziz.
2. Kuis dapat diakses melalui QR Code atau Link di bawah ini.
3. Kuis dikerjakan secara individu.
4. Setiap soal memiliki durasi waktu 30 detik dan memiliki 10 poin.
5. Siswa diharapkan sudah daftar akun atau masuk terlebih dahulu menggunakan akun Quizziz masing-masing.
6. Jika tidak bisa atau tidak dapat mengakses Quizziz silahkan tanyakan kepada guru.

Silahkan scan QR berikut ini:



atau

Silahkan klik link berikut ini:

PROFIL PENULIS

Nama: Ibnu Bimo Wahyu Fatullah

TTL : Pekanbaru, 08 Mei 2003

Riwayat Pendidikan:

1. SDN 018 Pekanbaru (2009–2014)
2. SMP N 2 Singkep (2014–2018)
3. SMA N 2 Singkep (2018–2021)
4. Universitas Maritim Raja Ali Haji –
Jurusan Pendidikan Biologi (2021–
sekarang)



Nama: Suhaila

TTL : Buah Rawa, 13 September 2002

Riwayat Pendidikan:

1. SDN 007 Moro (2009–2014)
2. SMP N 2 Moro (2014–2018)
3. SMA N 2 Moro (2018–2021)
4. Universitas Maritim Raja Ali Haji –
Jurusan Pendidikan Biologi (2021–
sekarang)



Nama: Kartini

TTL : Mantang, 17 Maret 2003

Riwayat Pendidikan:

1. SDN 001 Mantang (2009–2014)
2. SMP N 23 Bintan (2014–2018)
3. SMA N 1 Mantang (2018–2021)
4. Universitas Maritim Raja Ali Haji –
Jurusan Pendidikan Biologi (2021–
sekarang)



DAFTAR PUSTAKA



KRITIK & SARAN

