

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)



"Sistem, Lingkungan, Reaksi Eksoterm, dan Reaksi Endotermik"



Nama Kelompok :

Kelas :

Nama Anggota :

.....

.....

.....

.....

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini dengan baik. LKPD ini disusun sebagai bahan pembelajaran untuk membantu peserta didik memahami konsep dasar Termokimia, khususnya mengenai sistem dan lingkungan, serta reaksi eksoterm dan endoterm yang berkaitan dengan perpindahan kalor dalam suatu reaksi kimia.

Materi ini penting dipelajari karena memberikan pemahaman mendasar tentang bagaimana energi berubah selama reaksi berlangsung, bagaimana kalor berpindah antara sistem dan lingkungan, serta bagaimana perubahan suhu dapat digunakan untuk mengidentifikasi jenis reaksi. Melalui LKPD ini, peserta didik diharapkan dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, melakukan pengamatan ilmiah, dan menghubungkan konsep termokimia dengan fenomena sehari-hari. LKPD ini dirancang dengan aktivitas pembelajaran yang menarik dan interaktif, seperti pengamatan video, percobaan sederhana, diskusi kelompok, serta penarikan kesimpulan berdasarkan data.

Penyusun berharap LKPD ini dapat menjadi panduan yang bermanfaat dalam membantu peserta didik mengeksplorasi dan memahami lebih mendalam konsep-konsep dasar termokimia, serta mendorong motivasi belajar dan minat dalam bidang kimia.

Akhir kata, penyusun menyampaikan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan LKPD ini. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa memberikan kemudahan dan keberkahan dalam proses pembelajaran.

Selamat belajar!

Penyusun LKPD

DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	1
Daftar isi.....	2
Petunjuk Penggunaan LKPD.....	3
CP, TP, dan Alokasi Waktu.....	3
Tahap Pembelajaran.....	4
Peta Konsep.....	4
Materi.....	5
Aktivitas Belajar: Stimulasi.....	6
Aktivitas Belajar: Identifikasi Masalah.....	7
Aktivitas Belajar: Pengumpulan Data.....	8
Aktivitas Belajar: Pengolahan Data.....	12
Aktivitas Belajar: Pembuktian.....	13
Aktivitas Belajar: Generalisasi.....	13
Evaluasi.....	14

PETUNJUK PENGUNAAN LKPD

1. Berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran
2. Bacalah petunjuk penggunaan LKPD dengan teliti sebelum mengerjakannya
3. Persiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam mengerjakan LKPD
4. Selesaikan tugas yang diberikan dalam LKPD dengan baik, jujur dan bertanggung jawab
5. Gunakan berbagai sumber untuk menyelesaikan dan menjawab pertanyaan LKPD
6. Kumpulkanlah LKPD sesuai dengan waktu yang telah ditentukan
7. Tanyakanlah kepada guru apabila terdapat kesulitan dalam mengerjakan LKPD



Capaian Pembelajaran

Peserta didik mampu memahami konsep perubahan energi dalam reaksi kimia (terutama kalor/entalpi) serta menganalisis data hasil eksperimen untuk menentukan jenis reaksi (eksoterm atau endoterm).



Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian sistem dan lingkungan dalam perubahan energi.
2. Peserta didik dapat membedakan reaksi eksoterm dan endoterm berdasarkan arah perpindahan kalor.
3. Peserta didik dapat mengidentifikasi contoh reaksi eksoterm dan endoterm dalam kehidupan sehari-hari.



Alokasi Waktu

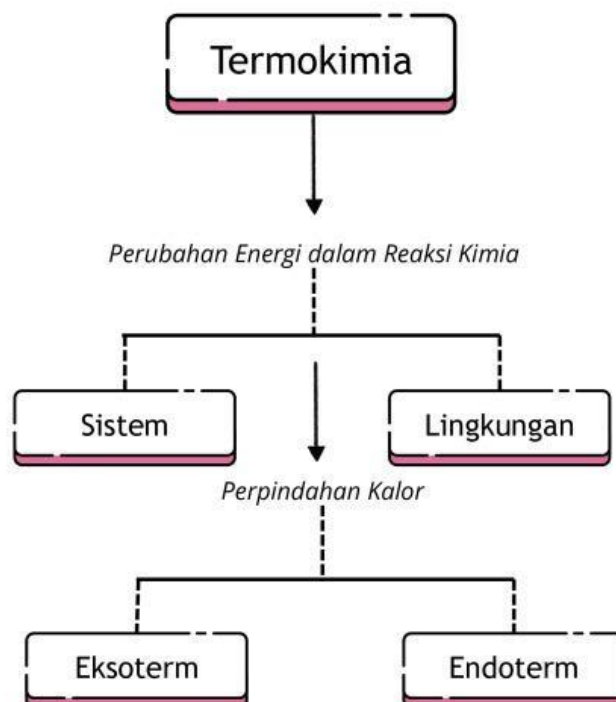
1 X 5 JP (1 JP = 45 Menit)

TAHAP PEMBELAJARAN

Model Discovery Learning



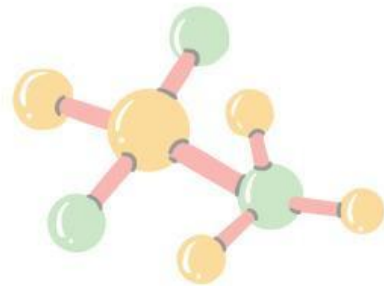
PETA KONSEP



MATERI

SISTEM DAN LINGKUNGAN

- Sistem adalah bagian dari alam semesta yang menjadi fokus pengamatan suatu proses.
- Lingkungan adalah segala sesuatu di luar sistem yang dapat berinteraksi dengan sistem, misalnya menyerap atau melepaskan kalor.



REAKSI EKSOTERMIS

Reaksi yang melepaskan kalor ke lingkungan, menyebabkan suhu lingkungan naik

REAKSI ENDOTERMIS

Reaksi yang menyerap kalor dari lingkungan, menyebabkan suhu lingkungan turun.

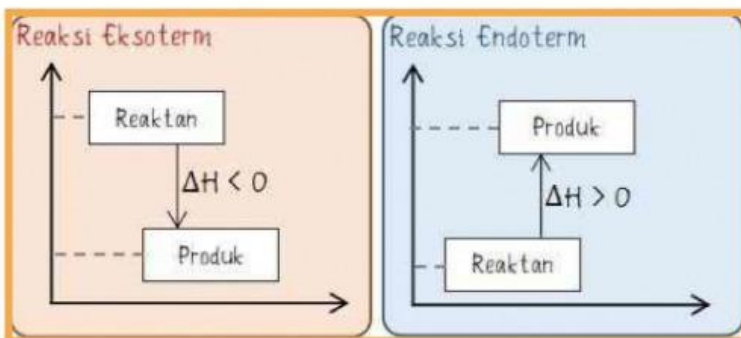


Diagram Energi Reaksi Eksotermik dan Endotermik
Sumber: kompasiana.com

INDIKATOR PERUBAHAN ENERGI

- Perubahan suhu (naik atau turun).
- Perubahan wujud atau energi pada diagram reaksi.
- Panas berpindah dari sistem ke lingkungan (eksoterm) atau lingkungan ke sistem (endoterm).

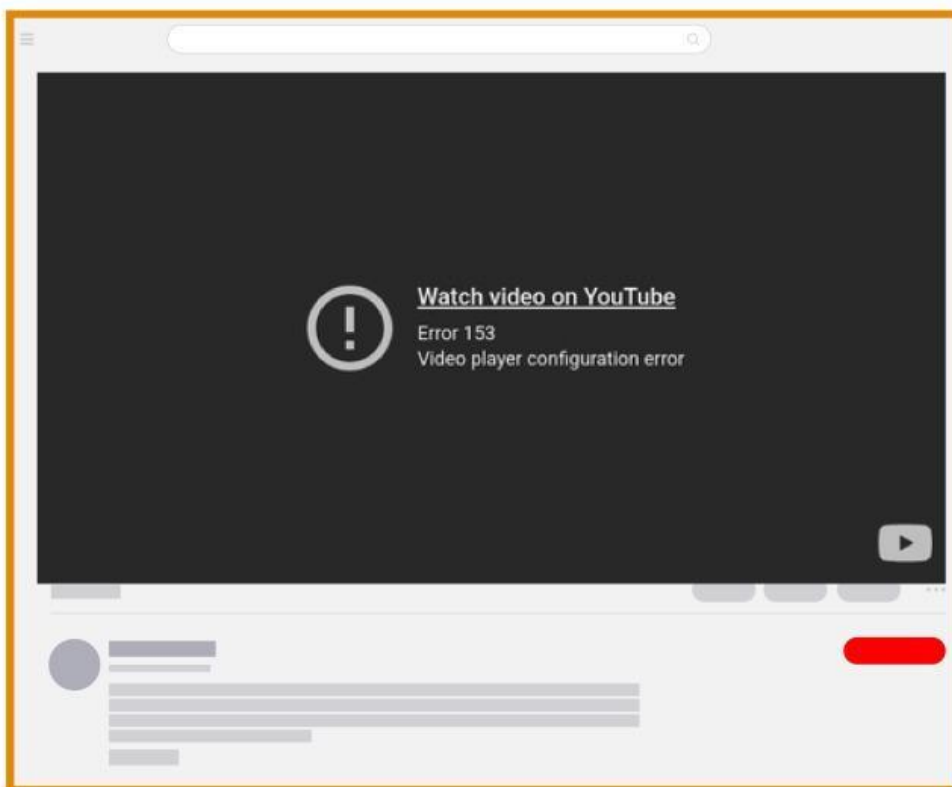


AKTIVITAS BELAJAR



STIMULASI

- Tontonlah video berikut !
- Setelah menonton video, jawablah pertanyaan yang diberikan pada kolom yang telah tersedia



AKTIVITAS BELAJAR



IDENTIFIKASI MASALAH

Menurut pengamatanmu, bagian mana yang bisa dianggap sebagai “sistem” dan bagian mana sebagai “lingkungan” dalam peristiwa dalam video?

Bagaimana kemungkinan arah perpindahan kalor atau energi antara sistem dan lingkungan berdasarkan perubahan yang diamati dalam video tersebut?

AKTIVITAS BELAJAR



PENGUMPULAN DATA

- Pada tahap ini, ayo lakukan percobaan dalam kelompok yang telah dibentuk
- Siapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk percobaan
- Lakukan percobaan berdasarkan prosedur, jika ada kesulitan minta bantuan pada guru
- Catat hasil pengamatan pada tabel yang tersedia

Percobaan I

a. Tujuan Percobaan

Untuk mengidentifikasi sistem dan lingkungan pada reaksi kapur dengan air serta menentukan jenis reaksi berdasarkan perubahan suhu yang diamati.

b. Alat dan Bahan

- Gelas plastik / cup bening
- Kapur bangunan (CaO) ± 1 sendok teh
- Air bersih $\pm 25\text{-}30$ mL
- Termometer
- Sendok pengaduk
- Stopwatch / jam
- Tisu / alas percobaan

c. Langkah Percobaan

1. Siapkan gelas bening dan isi dengan 25 mL air.
2. Ukur dan catat suhu awal air.
3. Tambahkan ± 1 sendok teh kapur bangunan ke dalam gelas.
4. Aduk perlahan selama ± 10 detik.
5. Ukur dan catat perubahan suhu setiap 30 detik selama 3 menit.
6. Amati apakah dinding gelas terasa hangat atau panas.
7. Catat semua hasil pengamatan dalam tabel.

AKTIVITAS BELAJAR



PENGUMPULAN DATA

Hasil Pengamatan Percobaan I

Waktu (s)	Suhu (°C)	ΔT (Perubahan Suhu)	Observasi (Hangat? Perubahan lain?)
0			
30			
60			
120			
180			

AKTIVITAS BELAJAR



PENGUMPULAN DATA

- Pada tahap ini, ayo lakukan percobaan dalam kelompok yang telah dibentuk
- Siapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk percobaan
- Lakukan percobaan berdasarkan prosedur, jika ada kesulitan minta bantuan pada guru
- Catat hasil pengamatan pada tabel yang tersedia

Percobaan II

a. Tujuan Percobaan

Untuk mengidentifikasi sistem dan lingkungan pada reaksi cuka dengan soda kue serta menentukan jenis reaksi melalui pengamatan perubahan suhu.

b. Alat dan Bahan

- Gelas plastik / cup bening
- Cuka $\pm 25\text{--}30\text{ mL}$
- Soda kue (NaHCO_3) ± 1 sendok teh
- Termometer
- Sendok pengaduk
- Stopwatch / jam

c. Langkah Percobaan

1. Isi gelas bening dengan 25 mL cuka.
2. Ukur dan catat suhu awal cuka.
3. Tambahkan ± 1 sendok teh soda kue ke dalam gelas.
4. Aduk perlahan dan amati pembentukan gelembung.
5. Ukur suhu setiap 30 detik selama 3 menit.
6. Sentuh dinding gelas—apakah terasa dingin?
7. Catat seluruh data pada tabel.

AKTIVITAS BELAJAR



PENGUMPULAN DATA

Hasil Pengamatan Percobaan II

Waktu (s)	Suhu (°C)	ΔT (Perubahan Suhu)	Observasi (Dingin? Gelembung? Perubahan lain?)
0			
30			
60			
120			
180			

AKTIVITAS BELAJAR



PENGOLAHAN DATA

- Berdasarkan data percobaan yang telah dikumpulkan, analisis dan diskusikanlah hasil pengamatan
- Kemudian, jawablah pertanyaan berikut ini pada kolom yang tersedia

Pada reaksi pada percobaan I, manakah yang termasuk sistem dan lingkungan?

Bagaimana pola perubahan suhu pada percobaan I?

Apa jenis reaksi (eksotermik/endotermik) yang terjadi pada percobaan I? Jelaskan!

AKTIVITAS BELAJAR



PEMBUKTIAN

- Berdasarkan pengumpulan dan pengolahan data percobaan, buatlah laporan percobaan dalam bentuk poster sesuai kreativitas kelompok masing-masing
- Presentasikan poster yang telah dibuat di depan kelas
- Kelompok lain akan diberi kesempatan untuk bertanya, oleh karena itu simaklah pertanyaan yang diberikan, diskusikan dan jawab pertanyaan tersebut berdasarkan data.



GENERALISASI

Tuliskan kesimpulan kelompok mengenai sistem dan lingkungan, jenis reaksi dan proses perpindahan kalor berdasarkan aktivitas belajar yang telah dilakukan

Evaluasi

- Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut berdasarkan pemahaman tentang sistem, lingkungan, reaksi eksotermik dan reaksi endotermik
- Pilihlah satu jawaban yang benar

1 Reaksi yang menyebabkan suhu larutan meningkat menunjukkan bahwa

- a. lingkungan menyerap kalor
- b. sistem menyerap kalor
- c. tidak terjadi perpindahan kalor
- d. sistem melepaskan kalor
- e. kalor hanya berpindah di dalam gelas

2 Pada reaksi cuka dan soda kue, suhu larutan menurun karena

- a. sistem melepaskan kalor
- b. lingkungan kehilangan energi
- c. kalor berpindah dari lingkungan ke sistem
- d. kalor berpindah dari sistem ke lingkungan
- e. reaksi berlangsung dalam kondisi isokhorik

3 Peristiwa berikut merupakan ciri reaksi eksoterm, yaitu

- a. suhu turun
- b. lingkungan menyerap kalor
- c. sistem menyerap energi
- d. tidak ada perubahan suhu
- e. suhu meningkat akibat pelepasan kalor

4 Pada reaksi kapur bangunan dengan air, suhu meningkat karena

- a. reaksi menyerap kalor dari udara
- b. air menjadi lebih dingin
- c. sistem melepaskan kalor ke lingkungan
- d. lingkungan bertambah dingin
- e. tidak terjadi perubahan energi

5 Pasangan sistem dan lingkungan yang tepat adalah

- a. gelas panas (sistem) – air di dalamnya (lingkungan)
- b. es mencair (lingkungan) – udara sekitar (sistem)
- c. air panas (sistem) – udara sekitar (lingkungan)
- d. tangan siswa (lingkungan) – gelas panas (sistem)
- e. kertas (sistem) – tinta pulpen (lingkungan)