

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)  
SIMULASI MENGAJAR GURU PENGGERAK**

**Satuan Pendidikan** : SMAS Islamic Centre  
**Mata Pelajaran** : Kimia  
**Kelas/Semester** : XI/Ganjil  
**KD/Materi** : 3.4. Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia  
**Materi Pokok** : Reaksi Endoterm dan Eksoterm  
**Alokasi Waktu** : 10 Menit

**A. TUJUAN PEMBELAJARAN**

Dengan menggunakan Model Pembelajaran *Discovery Learning* dan *pendekatan saintifik*, peserta didik mampu menentukan sistem dan lingkungan, menentukan perbedaan reaksi endoterm dan eksoterm, serta menggambar diagram tingkat energi berdasarkan percobaan sederhana dengan tepat.

**B. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN**

Tahapan		Uraian Kegiatan	Waktu
Pendahuluan		<ol style="list-style-type: none"> <li>Memeriksa kesiapan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran (kehadiran, buku pelajaran dan berdoa serta memotivasi peserta didik)</li> <li>Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pembelajaran kali ini</li> </ol>	2 Menit
Kegiatan Inti	Stimulasi	1. Peserta didik diminta mengamati gambar yang disajikan dalam powerpoint	6 Menit
	Identifikasi Masalah	<ol style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik diminta menentukan sistem dan lingkungan dari gambar tersebut.</li> <li>Peserta didik diberikan LKPD untuk menentukan reaksi endoterm dan eksoterm melalui percobaan sederhana.</li> </ol>	
	Pengumpulan Data	4. Peserta didik diminta melakukan studi literasi dan mencari dari berbagai sumber untuk menyelesaikan permasalahan yang disajikan dalam LKPD	
	Mengasosiasikan/ Mengolah Data	5. Peserta didik diminta menuliskan hasil studi literasi dari berbagai sumber tentang reaksi endoterm dan eksoterm pada LKPD	
	Mengkomunikasikan	6. Peserta didik diminta mengkomunikasikan hasil mengerjakan LKPD tentang reaksi endoterm dan eksoterm.	
Penutup		<ol style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik dan Guru melakukan refleksi pembelajaran yang telah dilakukan dalam materi reaksi endoterm dan eksoterm</li> <li>Guru menyampaikan informasi pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya</li> <li>Kegiatan pembelajaran ditutup dengan doa dan salam.</li> </ol>	2 Menit

**C. PENILAIAN**

- Pengetahuan : Tes tertulis dan penugasan
- Sikap : Lembar observasi peserta didik
- Keterampilan : portofolio siswa berupa LKPD tentang reaksi endoterm dan eksoterm

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Tangerang, 5 Januari 2022  
Guru Mata Pelajaran

## **INSTRUMEN PENILAIAN**

### **1. Penilaian Sikap**

#### **Teknik Penilaian : Observasi Peserta Didik**

Penilaian sikap yang digunakan dalam pembelajaran tersebut dilakukan dengan mengobservasi peserta didik saat proses pembelajaran daring berlangsung. Adapun instrumen penilaian yang digunakan, sebagai berikut:

No	Nama Siswa	Aspek yang dinilai					Jumlah Skor	Skor Sikap	Ket
		Rel	Int	Pim	Man	Ker			

*Keterangan :*

*Rel : Religius*

*Int : Integritas*

*Pim : Kepemimpinan*

*Man : Mandiri*

*Ker : Kerjasama*

Catatan :

- 1) Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:  
100 = Sangat Baik  
75 = Baik  
50 = Cukup  
25 = Kurang
- 2) Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria =  $100 \times 4 = 400$
- 3) Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai =  $275 : 4 = 68,75$
- 4) Kode nilai / predikat :  
75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)  
50,01 – 75,00 = Baik (B)  
25,01 – 50,00 = Cukup (C)  
00,00 – 25,00 = Kurang (K)
- 5) Format di atas dapat diubah sesuai dengan aspek perilaku yang ingin dinilai

## Penilaian Pengetahuan

Bentuk penugasan : Uraian

KD	Indikator Pencapaian Kompetensi	Bentuk Tes	Instrumen
3.4 Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia	1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian kalor, system dan lingkungan	Tes tertulis	<p>1. Tentukan 2 perbedaan reaksi endoterm dan eksoterm!</p> <p>2. Perhatikan gambar pembakaran kayu berikut ini!</p>  <p>Tentukan Sistem dan Lingkungan, kemudian tentukan termasuk reaksi endoterm atau eksoterm percobaan pembakaran kayu tersebut?</p> <p>3. Pada percobaan dalam wadah berisi es batu setelah didiamkan beberapa saat ternyata es batu tersebut menjadi air. Tentukan yang termasuk ke dalam sistem, lingkungan kemudian tentukan termasuk reaksi endoterm atau eksoterm dari contoh tersebut!</p> <p>4. Tuliskan masing-masing 3 contoh percobaan yang termasuk reaksi endoterm dan eksoterm!</p>

## KUNCI JAWABAN

No Soal	Kunci Jawaban	Skor
1.	<b>Reaksi Endoterm :</b> 1. Terjadi penerimaan kalor, 2. Kenaikan suhu sistem <b>Reaksi Eksoterm :</b> 1. Terjadi Pelepasan Kalor dari sistem ke lingkungan 2. Penurunan suhu sistem	20
2.	Sistem : Kayu yang sedang dibakar Lingkungan : Sekitar kayu tersebut Reaksi Eksoterm	20
3.	Sistem : Es Batu Lingkungan : Wadah Tempat ES Reaksi Endoterm	20
4.	Reaksi Endoterm : Es batu yang meleleh, penguapan air, proses fotosintesis  Reaksi Eksoterm : Ledakan petasan, kayu yang dibakar, pembuatan etanol dari fermentasi glukosa	30

## **RUBRIK PENILAIAN**

Dengan soal yang telah diberikan guru kepada peserta didik, guru melakukan penilaian dengan rubrik sebagai berikut:

<b>Nomor Soal</b>	<b>Nilai</b>
<b>1</b>	<b>20</b>
<b>2</b>	<b>20</b>
<b>3</b>	<b>30</b>
<b>4</b>	<b>30</b>
<b>TOTAL NILAI</b>	<b>100</b>

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

NAMA SATUAN PENDIDIKAN : SMAS ISLAMIC CENTRE  
MATA PELAJARAN : KIMIA  
MATERI POKOK : Reaksi Endoterm dan Eksoterm

### 1. Kompetensi Dasar

3.4. Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia

### 2. Tujuan Pembelajaran

- a. Peserta didik dapat menentukan sistem dan lingkungan
- b. Peserta didik dapat menentukan reaksi endoterm dan eksoterm
- c. Peserta didik dapat menggambar diagram tingkat energi reaksi eksoterm dan endoterm

### 3. Indikator Pencapaian Kompetensi

- a. Peserta didik dapat menentukan sistem dan lingkungan berdasarkan percobaan sederhana
- b. Peserta didik dapat menentukan reaksi endoterm dan eksoterm berdasarkan percobaan sederhana
- c. Peserta didik dapat menggambar diagram tingkat energi reaksi endoterm dan eksoterm berdasarkan percobaan sederhana

### **INSTRUKSI**

1. Setiap siswa harus membaca LKPD ini dengan seksama dan mengerjakan pertanyaan-pertanyaan terkait sesuai dengan instruksi yang diberikan oleh guru.
2. Apabila terdapat hal yang tidak dimengerti atau sulit dipahami mintalah bantuan kepada guru untuk menjelaskannya.

### **INFORMASI UMUM**

#### Sistem dan Lingkungan

- o Sistem adalah segala sesuatu yang menjadi pusat perhatian menyangkut perpindahan energi, atau reaksi atau proses yang sedang menjadi pusat perhatian kita.
- o Lingkungan adalah segala sesuatu yang berada disekitar sistem atau hal-hal di luar sistem yang membatasi dan dapat mempengaruhi sistem.

Contohnya :



<https://www.hidayatullah.com/iprokes/kesehatan/read/2014/09/09/29037/segelas-air-pagi-hari-membuat-berpikir-lebih-tajam-sepanjang-hari.html>

Segelas air di atas terdiri dari sistem dan lingkungan. Sistemnya adalah air yang ada di dalam gelas sedangkan lingkungannya adalah gelas dan sekitarnya.

Interaksi antara sistem dan lingkungan terdiri atas pertukaran materi dan energi, sehingga sistem terbagi atas 3 bagian, diantaranya : 1) Sistem Terbuka, 2) Sistem Tertutup, 3) Sistem Terisolasi

1. Sistem Terbuka adalah sistem dimana terjadi pertukaran baik energi maupun materi.
2. Sistem Tertutup adalah sistem dimana tidak terjadi pertukaran materi tetapi dapat terjadi pertukaran energi
3. Sistem Terisolasi adalah sistem dimana baik materi ataupun energi tidak dapat terjadi pertukaran.

## INFORMASI UMUM

### Hukum Kekekalan Energi

Hukum kekekalan energi merupakan hukum pertama (I) Termodinamika menyatakan bahwa energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan. Energi hanya dapat diubah satu bentuk ke bentuk yang lainnya. Secara sistematis hukum pertama termodinamika dapat dituliskan dengan :

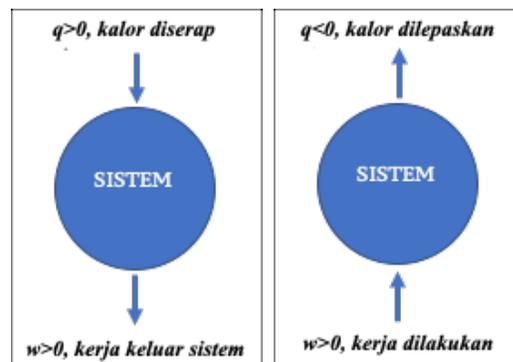
$$\Delta U = q + w$$

Keterangan :

$\Delta U =$  Perubahan Energi Dalam

$q =$  kalor

$w =$  usaha atau kerja

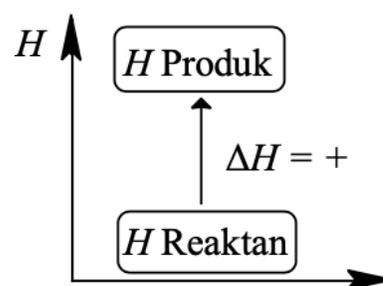


### Reaksi Endoterm

Reaksi Endoterm merupakan reaksi yang disertai perpindahan kalor dari **Lingkungan** ke **Sistem**. Pada reaksi Endoterm terjadi penurunan suhu pada sistem. Setelah didiamkan beberapa saat suhu akan kembali ke keadaan semula. Hal ini terjadi karena selama proses, sistem menyerap kalor dari lingkungan.

Es batu yang meleleh, penguapan air, proses fotosintesis, bahkan menggoreng makanan dalam wajan juga termasuk reaksi endoterm karena sama-sama menyerap panas dari lingkungan sekitar.

### Diagram Tingkat Energi

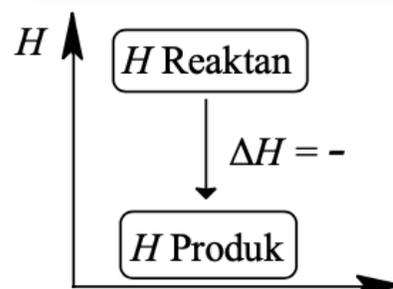


### Reaksi Eksoterm

Reaksi Eksoterm merupakan reaksi yang disertai perpindahan kalor dari **Sistem** ke **Lingkungan**. Pada reaksi Eksoterm terjadi kenaikan suhu pada sistem. Setelah didiamkan beberapa saat suhu akan kembali ke keadaan semula. Hal ini terjadi karena selama proses, sistem melepaskan kalor ke lingkungan.

Contoh reaksi eksoterm diantaranya pembakaran kayu, metana, serbuk kayu, reaksi antara serbuk aluminium dan besi.

### Diagram Tingkat Energi



## MARI MULAI PERCOBAAN

Lakukan percobaan berikut ini!

### REAKSI ENDOTERM DAN EKSO TERM

#### Tujuan Percobaan

1. Menentukan reaksi endoterm dan eksoterm berdasarkan percobaan sederhana
2. Menggambar diagram tingkat energi reaksi eksoterm dan endoterm

#### Alat dan Bahan

Gelas kimia	: 2 unit
Batang pengaduk	: 1 unit
Gelas ukur	: 1 unit
Spatula	: 2 unit
Termometer	: 1 unit
HCl 1 M	: 10 ml
Urea	: 1 spatula
NaOH	: 1 spatula
Aquadest	: 30 ml

#### Langkah Kerja

##### Percobaan I

1. Masukkan 15 ml Aquadest ke dalam gelas kimia.
2. Ukurlah suhu tersebut dan catat sebagai suhu awal atau  $T^0$
3. Tambahkan 1 spatula urea ke dalam gelas kimia tersebut, kemudian aduk. Masukkan termometer untuk mengukur suhunya. Catat sebagai  $T_1$ . Amati perubahan yang terjadi!
4. Catat hasil percobaan dalam lembar praktikum ini!

##### Percobaan II

1. Masukkan 15 ml Aquadest ke dalam gelas kimia.
2. Ukurlah suhu tersebut dan catat sebagai suhu awal atau  $T^0$
3. Tambahkan 1 spatula NaOH ke dalam gelas kimia tersebut, kemudian aduk. Masukkan termometer untuk mengukur suhunya. Catat sebagai  $T_1$ . Amati perubahan yang terjadi!
4. Catat hasil percobaan dalam lembar praktikum ini!

#### Hasil Pengamatan

Tuliskan hasil pengamatan percobaan sederhanamu tentang reaksi eksoterm dan endoterm pada tabel di bawah ini!

No	Percobaan	SUHU		Perubahan Suhu	Jenis Reaksi
		$T_0$	$T_1$	$\Delta T = T_1 - T_0$	
1	Percobaan 1 Air + 1 spatula Urea				
2.	Percobaan 2 Air + 1 Spatula NaOH				

## DISKUSIKAN

### Mari Diskusikan Bersama

1. Apabila ke dalam gelas kimia dimasukkan aquades dan Urea, manakah yang merupakan sistem dan lingkungan dari percobaan tersebut?

### Mari Diskusikan Bersama

2. Apabila ke dalam gelas kimia dimasukkan aquades dan NaOH, manakah yang merupakan sistem dan lingkungan dari percobaan tersebut?

### Mari Diskusikan Bersama

3. Dari dua percobaan tersebut, manakah yang terjadi kenaikan suhu pada gelas kimia? Mengapa demikian?

### Mari Diskusikan Bersama

4. Gambarkan diagram tingkat energi dari percobaan air dengan urea!

### Mari Diskusikan Bersama

5. Gambarkan diagram tingkat energi dari percobaan air dengan NaOH!

## KESIMPULAN

**Mari kita sama-sama simpulkan dari hasil percobaan tersebut!  
Tuliskan Kesimpulanmu Disini!**

