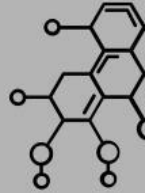


# LEMBAR KERJA KEGIATAN PEMBELAJARAN 3



## PERSAMAAN LAJU REAKSI

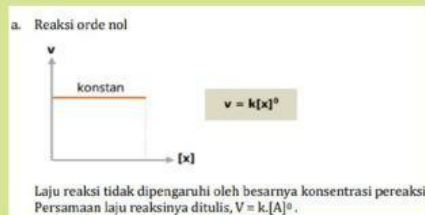
Laju reaksi dipengaruhi oleh konsentrasi pereaksi. Hubungan antara laju reaksi dan konsentrasi pereaksi dinyatakan dalam persamaan laju reaksi yang memiliki bentuk umum sebagai berikut.

$$V = K [A]^m [B]^n$$

- V = Laju reaksi (M/detik)
- k = Konstanta laju reaksi
- [A] = Konsentrasi molar zat A
- [B] = Konsentrasi molar zat B
- m = Orde reaksi terhadap A
- n = Orde reaksi terhadap B
- m+n = Orde total

## APA ITU ORDE REAKSI?

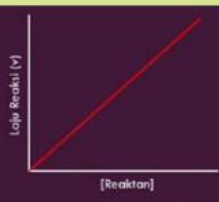
Orde reaksi adalah bilangan pangkat dari faktor konsentrasi dalam persamaan reaksinya. Artinya orde reaksi menyatakan besarnya pengaruh konsentrasi pereaksi pada laju reaksi. Jika konsentrasi salah satu zat dinaikkan a kali, dan ternyata laju reaksi naik b kali maka **a orde = b**



## ORDE 1

Besarnya laju reaksi berbanding lurus dengan besarnya konsentrasi pereaksi.

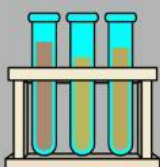
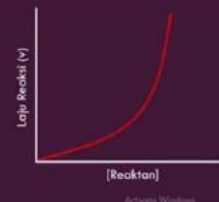
[Reaktan]	Laju Reaksi
1 M	$V_1$ M/detik
2 M	$2V_1$ M/detik
3 M	$3V_1$ M/detik



## ORDE 2

Besarnya laju reaksi merupakan pangkat dua dari peningkatan konsentrasi pereaksinya.

[Reaktan]	Laju Reaksi
1 M	$V_1$ M/detik
2 M	$(2)^2 \cdot V_1 = 4V_1$ M/detik
3 M	$(3)^2 \cdot V_1 = 9V_1$ M/detik





## Orientasi Peserta Didik terhadap Masalah

### Permasalahan

*Amatilah video berikut!*



Pada tahun 2022 terjadi ledakan di salah satu pabrik kimia di Kota Cilegon. Ledakan tersebut menimbulkan suara keras, kepulan asap, dan kepanikan di sekitar lokasi. Peristiwa tersebut menunjukkan bahwa reaksi kimia dapat berlangsung sangat cepat dalam kondisi tertentu. Dalam industri kimia, memahami faktor yang memengaruhi laju reaksi sangat penting agar proses produksi berjalan aman dan risiko kecelakaan dapat diminimalkan.

### Aktivitas 1 (Drag and Drop)

Peristiwa pada video merupakan contoh

Perubahan fisika

Reaksi kimia yang berlangsung cepat

Perubahan wujud

Pelarutan

### Aktivitas 2 (Checkbox)

Pilih fakta yang sesuai berdasarkan video.

- Terjadi ledakan di pabrik kimia.
- Reaksi berlangsung dalam waktu sangat singkat.
- Timbul asap akibat ledakan.
- Ledakan terjadi karena hujan deras.



Mengorganisasi  
peserta didik untuk  
belajar

Diskusikan bersama kelompokmu.



### Aktivitas 1

Tuliskan masalah yang kalian temukan setelah mengamati video.

### Aktivitas 2

Tuliskan dugaan sementara kelompokmu.

### Aktivitas 3 (Drag and Drop)

Konsep yang perlu dipelajari untuk menjelaskan peristiwa tersebut adalah...

a Kesetimbangan kimia

c Larutan penyangga

b Persamaan laju reaksi, orde reaksi, dan tetapan laju reaksi

d Hidrolisis garam



Melakukan  
Penyelidikan

Pelajari data hasil percobaan berikut, kemudian tentukan persamaan laju reaksi, orde reaksi, dan tetapan laju reaksi.

Data Percobaan

Percobaan	[NO] (M)	[H <sub>2</sub> ] (M)	Laju Reaksi (M/s)
1	10	10	$2 \times 10^{-3}$
2	20	10	$4 \times 10^{-3}$
3	20	20	$8 \times 10^{-3}$



### Aktivitas 1 (Menjodohkan)



Pasangkan langkah berikut dengan tujuan yang sesuai.

- |  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| Membandingkan Percobaan 1 dan 2          | ● | ● | Menentukan tetapan laju (k)             |
| Membandingkan Percobaan 2 dan 3          | ● | ● | Menentukan orde total                   |
| Menjumlahkan orde masing-masing pereaksi | ● | ● | Menentukan orde terhadap H <sub>2</sub> |
| Mensubstitusikan data ke persamaan laju  | ● | ● | Menentukan orde terhadap NO             |

### Aktivitas 2 (Drag and Drop)

Petunjuk: Seret setiap kotak ke kolom yang sesuai.

Menentukan Orde Reaksi	Menentukan Tetapan Laju



Membandingkan dua percobaan

Menghitung nilai k

Menghitung nilai orde

Menentukan variabel yang tetap

Mensubstitusikan data percobaan

Menuliskan persamaan laju

**Mengembangkan dan menyajikan hasil**



Presentasikan hasil diskusi kelompok berdasarkan hasil penyelidikan yang telah dilakukan.

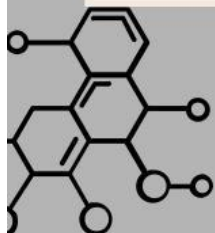


No	Aspek yang Dipresentasikan	Hasil Diskusi Kelompok
1	Cara menentukan orde reaksi terhadap masing-masing pereaksi.	
2	Persamaan laju reaksi yang diperoleh.	
3	Nilai tetapan laju reaksi (k).	
4	Hubungan hasil analisis data dengan peristiwa pada video.	

**Menganalisis dan mengevaluasi masalah**



Petunjuk: Diskusikan kembali hasil presentasi kelompok, kemudian jawablah pertanyaan berikut.



No	Pertanyaan	Jawaban
1	Mengapa penentuan orde reaksi harus menggunakan data hasil percobaan?	
2	Bagaimana hubungan peningkatan konsentrasi pereaksi dengan laju reaksi berdasarkan teori tumbukan?	
3	Bagaimana hasil analisis orde reaksi dapat membantu menjelaskan peristiwa pada video?	



## KESIMPULAN

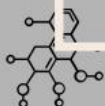


Setelah mengikuti seluruh kegiatan pembelajaran, tuliskan kesimpulan yang kamu peroleh mengenai penentuan persamaan laju reaksi, orde reaksi, dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.

## REFLEKSI

Jawablah pertanyaan berikut dengan jujur sesuai pengalaman belajarmu. Tuliskan seluruh jawaban pada kotak yang tersedia.

1. Apa hal baru yang kamu pelajari pada pembelajaran hari ini?
2. Bagian materi apa yang sudah kamu pahami dengan baik?
3. Bagian materi apa yang masih sulit kamu pahami?
4. Bagaimana kerja sama kelompokmu dalam menganalisis data hasil percobaan?
5. Apa yang akan kamu lakukan agar lebih memahami cara menentukan orde reaksi, persamaan laju reaksi, dan tetapan laju reaksi?



## UJI KOMPETENSI

Pilihlah jawaban yang paling tepat!

1. Perhatikan data hasil percobaan berikut!

Percobaan	[A] (M)	[B] (M)	Laju Reaksi (M/s)
1	10	10	$2 \times 10^{-3}$
2	20	10	$4 \times 10^{-3}$

Berdasarkan data tersebut, orde reaksi terhadap zat A adalah ....

- a. 0
- b. 1
- c. 2
- d. 3

2. Perhatikan data hasil percobaan berikut!

Percobaan	[A] (M)	[B] (M)	Laju Reaksi (M/s)
1	20	10	$2 \times 10^{-3}$
2	20	20	$4 \times 10^{-3}$

Berdasarkan data tersebut, orde reaksi terhadap zat A adalah ....

- a. 0
- b. 1
- c. 2
- d. 3

3. Jika persamaan laju reaksi adalah

$$v = k[A][B]$$

maka orde reaksi total adalah ....

- a. 0
- b. 1
- c. 2
- d. 3

4. Berdasarkan persamaan laju

$$v = k[A][B]$$

- a. Tetap
- b. Menjadi dua kali lebih besar
- c. Menjadi tiga kali lebih besar
- d. Menjadi empat kali lebih besar

5. Mengapa penentuan orde reaksi harus menggunakan data hasil percobaan?

- a. Karena orde reaksi selalu sama dengan koefisien reaksi.
- b. Karena orde reaksi hanya dapat ditentukan melalui analisis hubungan antara konsentrasi pereaksi dan laju reaksi berdasarkan data percobaan.
- c. Karena orde reaksi ditentukan dari massa pereaksi.
- d. Karena tetapan laju reaksi selalu bernilai satu.