



## KEGIATAN BELAJAR 1

Satuan Pendidikan : SMA

Mata Pelajaran : KIMIA/ Laju Reaksi

Fase : F

Alokasi Waktu : 2 x 45

Tujuan Pembelajaran: Setelah melakukan pembelajaran, peserta didik mampu mendeskripsikan teori tumbukan


**ORIENTASI  
MASALAH**
*Observe, New Idea*

**Perhatikan gambar dibawah ini !**



Perhatikan gambar pasar malam yang ramai ini. Bayangkan situasi di pasar malam yang ramai. Pengunjung bergerak di tengah keramaian, saling berdesakan di antara penjual makanan, mainan, dan atraksi hiburan. Apa yang mungkin terjadi jika terlalu banyak orang berkumpul dalam satu tempat yang sempit? Bagaimana kita bisa menjelaskan fenomena desak-desakan dan potensi terjadinya tabrakan di pasar malam ini menggunakan konsep ilmiah? Coba kaitkan situasi ini dengan teori tumbukan yang telah kita pelajari, Bagaimana teori tumbukan dapat membantu kita memahami fenomena yang terjadi di pasar malam ini?.



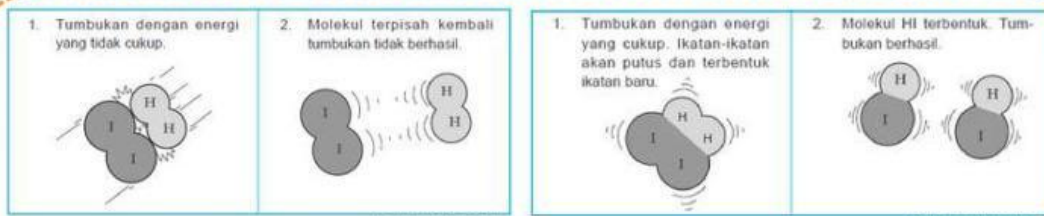


## MENGORGANISASIKAN SISWA UNTUK BELAJAR

*New Idea*

# TEORI TUMBUKAN

Teori tumbukan menyatakan jika suatu zat akan bereaksi dengan zat yang lain jika partikel-partikelnya saling bertumbukan. Disebut dengan tumbukan jika partikel-partikel di dalam zat tersebut bersentuhan satu sama lain. Terjadinya tumbukan antar partikel ini dibantu dengan adanya energy kinetic yang membantu partikel tersebut untuk bergerak hingga akhirnya saling bertabrakan



Gambar 1. Tumbukan hidrogen dan iodium yang tidak menghasilkan reaksi

Gambar 2. Tumbukan hidrogen dan iodium yang menghasilkan reaksi

Suatu reaksi akan saling bertumbukan jika memenuhi syarat-syarat berikut ini:

### 1. Tumbukan efektif

Tumbukan efektif menjadi tumbukan yang memungkinkan adanya tumbukan yang menghasilkan reaksi. Keadaan partikel yang bertumbukan dengan arah orientasi yang tepat menjadi syarat adanya tumbukan efektif ini. Ketika partikel yang saling bertumbukan tidak mengalami tumbukan dengan orientasi tumbukan yang tepat, maka tumbukan tidak akan menghasilkan reaksi kimia dan akan menghasilkan senyawa baru lainnya.

### 2. Energy tumbukan yang cukup

Pada dasarnya, untuk menuju suatu tujuan yang kita tuju tentu memerlukan energy agar kita mencapai tujuan yang sudah kita tetapkan. Meskipun dalam menuju tujuan tersebut, kita dihadapkan dengan halangan maupun cobaan yang akan kita hadapi. Hal ini berarti, agar kita mencapai tujuan tersebut, kita harus memiliki energy yang cukup untuk melewati rintangan tersebut.





## MENGORGANISASIKAN SISWA UNTUK BELAJAR

*New Idea*

Pada teori tumbukan ini, adanya halangan atau cobaan tersebut menjadi contoh dari yang dimaksud dengan Energi aktivasi ( $E_a$ ). Energi aktivasi ini, merupakan energi penghalang yang harus kita lewati agar kita mencapai tujuan kita. Energi aktivasi ini memiliki kegunaan sebagai energi terendah yang dibutuhkan agar membentuk molekul kompleks teraktivasi yang akan menyebabkan suatu reaksi dapat terjadi.

Teori tumbukan dan energi aktivasi akan bermanfaat untuk menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Dimana kita dapat menaikkan energi kinetik suatu molekul, atau kita dapat menurunkan energi aktivasinya, maka kita dapat membuat laju reaksi itu dapat berlangsung dengan cepat. Sehingga kita dapat menyimpulkan bahwa, jika semakin kecil energi aktivasi suatu reaksi, maka kita akan mempermudah suatu reaksi itu terjadi.

SCAN ME



Untuk lebih memahami teori tumbukan, Silahkan akses link video pembelajaran berikut untuk materi lebih lengkapnya:





## MEMBIMBING PENYELIDIKAN

Silahkan akses link dibawah ini untuk melakuakn percobaan menggunakan virtual laboratorium :

<https://phet.colorado.edu/sims/cheerpj/reactions-and-rates/latest/reactions-and-rates.html?simulation=reactions-and-rates>

### Langkah-Langkah Penggunaan

1. Mulai Simulasi
2. Klik tombol "Start" atau "Play" untuk melihat molekul mulai bergerak.
3. Eksperimen dengan Variabel
  - Ubah suhu dan perhatikan peningkatan energi kinetik molekul.
  - Tambahkan lebih banyak molekul untuk mengubah konsentrasi.
  - Lihat bagaimana grafik energi berubah dengan atau tanpa katalis.
4. Amati Hasil
5. Simulasi akan menunjukkan bagaimana variabel memengaruhi jumlah tumbukan efektif dan produk yang terbentuk.

Buatlah kelompok dengan anggota sejumlah 3-4 orang. Diskusikan pertanyaan di bawah ini bersama anggota sekelompok!  
Kumpulkan jawaban melalui :





*New Idea, Observe, Innovation, Society*



## MEMBIMBING PENYELIDIKAN

1. Jalankan simulasi dan atur energi aktivasi pada nilai tinggi.
  - Apakah yang terjadi pada jumlah reaksi yang terjadi saat suhu rendah?
  - Ubah suhu ke nilai yang lebih tinggi. Jelaskan bagaimana suhu memengaruhi jumlah tumbukan efektif dan reaksi yang terjadi.
2. Pada kondisi awal, atur konsentrasi salah satu pereaksi menjadi rendah.
  - Amati jumlah reaksi yang terjadi dalam waktu tertentu.
  - Tingkatkan konsentrasi pereaksi. Bandingkan hasilnya. Bagaimana hubungan antara konsentrasi pereaksi dan laju reaksi?
3. Jalankan simulasi dengan energi aktivasi yang cukup tinggi.
  - Catat jumlah produk yang terbentuk tanpa katalis.
  - Tambahkan katalis dalam sistem. Amati bagaimana jumlah produk berubah. Jelaskan bagaimana katalis memengaruhi laju reaksi.
4. Amati grafik energi potensial dalam simulasi.
  - Bagaimana perbedaan lintasan energi dengan dan tanpa katalis?
  - Jelaskan konsep energi aktivasi berdasarkan grafik tersebut.
5. Dalam simulasi, ubah suhu secara bertahap (rendah, sedang, tinggi).
  - Catat jumlah tumbukan yang terjadi pada setiap perubahan suhu.
  - Bagaimana hubungan antara frekuensi tumbukan dan jumlah reaksi yang terjadi?
6. Lakukan percobaan dengan kombinasi berikut:
  - Suhu tinggi, konsentrasi rendah.
  - Suhu rendah, konsentrasi tinggi.
  - Suhu tinggi, konsentrasi tinggi.
  - Suhu rendah, konsentrasi rendah.
  - Bandingkan hasilnya dan jelaskan kombinasi mana yang menghasilkan laju reaksi tertinggi dan terendah.





## MENGEMBANGKAN DAN MENYAJIKAN HASIL

*Creativity*

Setelah selesai mendiskusikan pertanyaan diatas pada halaman 14, maka setiap kelompok diharapkan mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas supaya dapat dievaluasi secara sama sama. Kemudian buat kesimpulan dari hasil pembahasan yang diperoleh pada pembelajaran tersebut!



## MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI PEMECAHAN MASALAH

*New Idea*

*Berdasarkan hasil analisis pada pembelajaran kali ini.  
Tuliskan kesimpulan kelompok kalian pada kolom di  
bawah ini!!*

Kumpulkan jawabanmu melalui link dibawah ini :



*New Idea, Observe, innovation***Latihan Soal**

1. Apa yang dimaksud dengan teori tumbukan?

Jawab :

2. Jelaskan hubungan antara energi aktivitas ( $e_a$ ) terhadap laju reaksi ?

Jawab :

3. Reaksi yang ditambahkan katalis akan berjalan lebih cepat karena katalis berfungsi untuk menurunkan energi aktivasi ( $E_a$ ). Benarkah pernyataan tersebut? Jelaskan

Jawab :

4. Apa yang dimaksud dengan tumbukan efektif dan tumbukan tidak efektif ?

Jawab :

5. Sebutkan syarat suatu reaksi dapat berlangsung sehingga bisa menghasilkan zat baru?

Jawab :

