

## Kata Pengantar

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Bismillahirrahmanirrahim

Segala Puji dan syukur penulis haturkan ke hadirat Allah Subhanawata'ala, karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan sebuah e-modul yang berjudul "E-Modul Kimia Interaktif Berbasis Pendekatan Saintifik Menggunakan *Liveworksheets* pada Materi Laju Reaksi di SMA/MA Sederajat". E-modul ini disusun sesuai dengan standar isi Kurikulum 2013 dengan menggunakan pendekatan saintifik agar peserta didik dapat mencapai Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar materi Laju Reaksi.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan e-modul ini. Terima kasih kepada Dosen Pembimbing, Bapak Prof. Dr. H. Jimmi Copriady, M.Si dan Ibu Dr. Maria Erna, M.Si yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis dalam memperbaiki penyusunan e-modul ini.

Pembuatan e-modul interaktif berbasis pendekatan saintifik ini dirancang agar peserta didik dapat mengkonturksi pemahamannya terhadap materi laju reaksi melalui serangkaian kegiatan 5M, yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi dan mengkomunikasikan materi yang disajikan dalam e-modul ini. E-modul ini masih sangat jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan e-modul ini. Semoga e-modul ini dapat memberikan manfaat bagi peserta didik dan guru dalam pembelajaran kimia pada materi laju reaksi.

Pekanbaru, 20 Februari 2021

Vika Yuliana  
1705111032

# Daftar Isi

|                                                    |     |
|----------------------------------------------------|-----|
| Halaman Cover .....                                | i   |
| Kata Pengantar .....                               | ii  |
| Daftar isi .....                                   | iii |
| Manfaat Menggunakan E-Modul Kimia Interaktif ..... | 1   |
| Petunjuk Penggunaan E-Modul Kimia Interaktif ..... | 2   |
| Peta Konsep .....                                  | 3   |
| KD dan Tujuan Pembelajaran .....                   | 4   |
| Uraian Materi .....                                | 5   |
| Ayo Berdiskusi .....                               | 13  |
| Rangkuman .....                                    | 16  |
| Latihan Mandiri .....                              | 17  |
| Tes Formatif .....                                 | 19  |
| Umpan Balik .....                                  | 21  |
| Glosarium .....                                    | 23  |
| Daftar Pustaka .....                               | 24  |



## Manfaat Menggunakan E-Modul

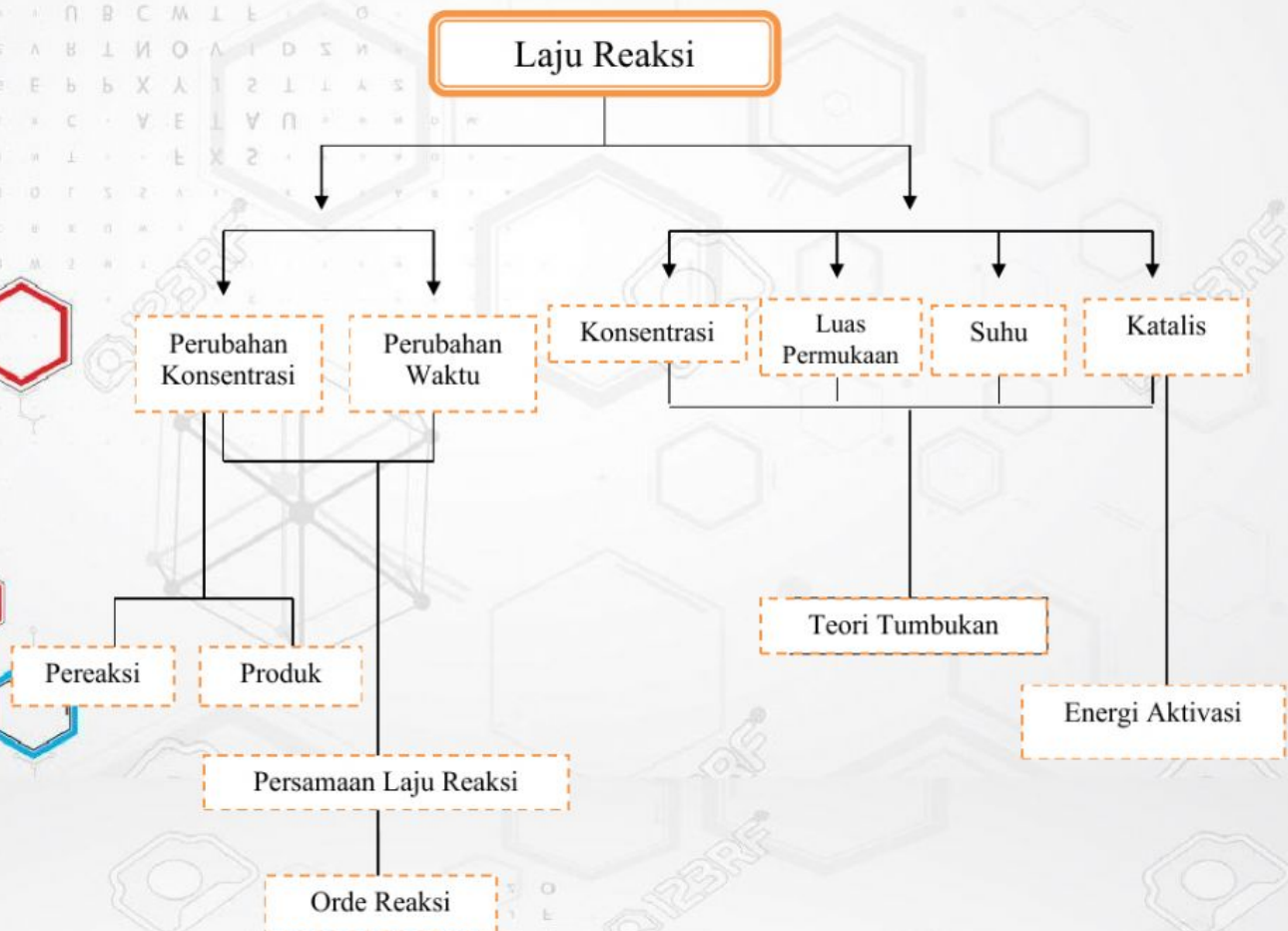
1. Memberikan pemahaman konsep terhadap materi laju reaksi
2. Memberikan pemahaman kepada peserta didik terkait materi laju reaksi dengan serangkaian kegiatan pendekatan saintifik
3. Belajar dengan menggunakan e-modul kimia interaktif ini dapat dilakukan secara mandiri ataupun kelompok, baik disekolah maupun di rumah.
4. Memberikan pilihan kepada peserta didik untuk menggali sumber belajar yang menarik, mandiri, interaktif dan menjawab rasa keingin tahuan mereka pada materi laju reaksi yang bersifat abstrak.
5. Memberikan pilihan pada guru untuk menjawab tantangan kemajuan teknologi dan informasi di abad 21 dengan menggunakan modul kimia yang interaktif pada materi laju reaksi.
6. Mengalihkan perhatian peserta didik dari membuka konten-konten pada *smartphone* dan jaringan internet yang kurang bermanfaat ke konten-konten pembelajaran yang lebih bermanfaat.

## Petunjuk Menggunakan E-Modul

1. E-Modul kimia interaktif ini dapat di akses kapan saja dan dimana saja dengan menggunakan laptop maupun android milik guru dan peserta didik
2. Bacalah dan pahami tujuan pembelajaran yang terdapat dalam e-modul kimia interaktif ini
3. Perhatikan uraian materi yang terdapat pada e-modul kimia interaktif ini secara seksama
4. Kerjakan soal-soal dan latihan mandiri langsung di e-modul ini. Untuk soal pilihan ganda, ananda dapat langsung menekan option jawaban yang dianggap benar
5. Jika telah selesai mengisi soal-soal dalam e-modul tekan save, agar hasil belajar ananda terbaca oleh guru
6. Jika dalam mempelajari e-modul ini mengalami kesulitan, diskusikan dengan teman - teman yang lain. Apabila belum terpecahkan sebaiknya tanyakan pada guru.
7. Rangkumlah materi yang telah dipelajari dengan bahasamu sendiri agar lebih mudah dalam mengingat kembali materi yang telah diulas dan dipelajari.



# Peta Konsep



## Kompetensi Dasar & Tujuan Pembelajaran

### Kompetensi Dasar (KD)

3.6 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan

### Indikator

1. Peserta didik mampu menjelaskan konsep laju reaksi yang berlangsung cepat dan lambat
2. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian laju reaksi
3. Peserta didik mampu menurunkan rumus pengertian laju reaksi secara matematis
4. Peserta didik mampu menjelaskan orde reaksi dan menuliskan persamaan laju reaksi

### Tujuan Pembelajaran

Melalui e-modul kimia interaktif berbasis pendekatan saintifik pada materi laju reaksi peserta didik mampu menjelaskan reaksi yang berlangsung cepat dan lambat, menjelaskan pengertian laju reaksi, menurunkan rumus pengertian laju reaksi secara matematis, menjelaskan orde reaksi dan menuliskan persamaan laju reaksi serta memiliki sikap jujur dan bertanggung jawab.



# Kegiatan Pembelajaran 1



## PENDAHULUAN

Alokasi Waktu (2 x 45 Menit)

### Pendahuluan

Reaksi kimia berjalan pada tingkat yang berbeda. Beberapa diantaranya berjalan sangat lambat, misalnya penghancuran kelereng aluminium oleh udara atau penghancuran botol plastik oleh sinar matahari, yang memerlukan waktu bertahun-tahun bahkan berabad-abad. Beberapa reaksi lain berjalan sangat cepat misalnya bom yang meledak. Selain ini beberapa reaksi dapat berjalan cepat atau lambat bergantung pada kondisinya, misalnya besi mudah berkarat pada kondisi lembab, tetapi di lingkungan yang kering, misalnya digurun besi berkarat cukup lambat.



**Gambar 1** (Peristiwa perkaratan pada besi dan ledakan bom)

## Pengertian Laju Reaksi

Ayo Berfikir kritis

Perkaratan besi merupakan contoh reaksi yang berjalan lambat sedangkan ledakan bom merupakan contoh reaksi yang berjalan cepat, mengapa demikian?

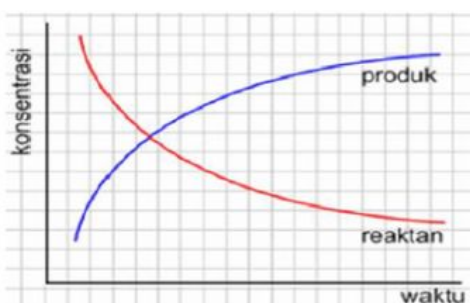
Laju atau kecepatan didefinisikan sebagai jumlah suatu perubahan tiap satuan waktu. Satuan waktu dapat berupa detik, menit, jam, hari atau tahun.

Sebagai contoh seseorang lari dengan kecepatan 10 km/jam. Artinya orang tersebut telah berpindah tempat sejauh 10 km/jam dalam waktu satu jam.

Bagaimanakah cara menyatakan laju dari suatu reaksi?

Dalam reaksi kimia, perubahan yang dimaksud adalah perubahan konsentrasi pereaksi atau produk. Seiring dengan bertambahnya waktu reaksi, maka jumlah zat pereaksi akan makin sedikit, sedangkan produk makin banyak. Laju reaksi dinyatakan sebagai laju berkurangnya pereaksi atau laju bertambahnya produk. Satuan konsentrasi yang digunakan adalah molaritas (M) atau mol per liter ( $\text{mol.L}^{-1}$ ). Satuan waktu yang digunakan biasanya detik (s). Sehingga laju reaksi mempunyai satuan mol per liter per detik ( $\text{mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$ ) atau ( $\text{M.s}^{-1}$ )

Lantas bagaimana cara menggambarkan grafik hubungan konsentrasi terhadap waktu ?



(Grafik yang menunjukkan berkurangnya reaktan dan bertambahnya produk dalam satuan waktu)

