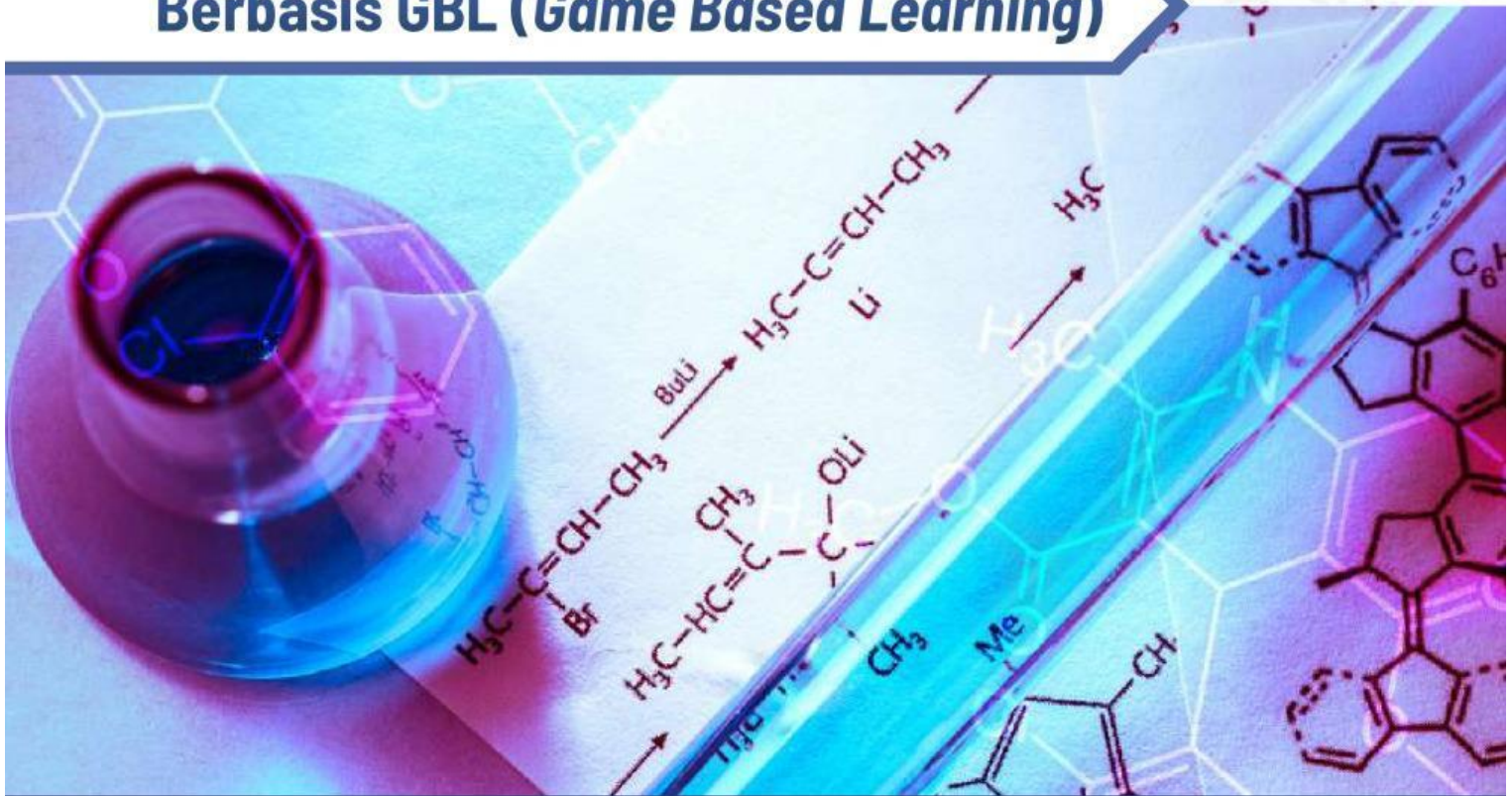


LKPD LAJU REAKSI

Berbasis GBL (*Game Based Learning*)



Disusun oleh:

Nama:

No. Absen:

Kelas:

Untuk Kelas

XI

SMA/MA



PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah Swt. atas segala rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) materi Laju Reaksi untuk peserta didik kelas XI SMA/MA ini dapat disusun dengan baik.

LKPD ini disusun sebagai bahan ajar yang bertujuan membantu peserta didik memahami konsep laju reaksi, teori tumbukan, serta faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi melalui kegiatan pembelajaran yang aktif, kontekstual, dan bermakna. Materi laju reaksi merupakan salah satu materi penting dalam kimia karena berkaitan dengan berbagai fenomena yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, seperti proses pembusukan makanan, pembakaran bahan bakar, penggunaan katalis dalam industri, serta berbagai reaksi kimia lainnya.

LKPD ini dirancang menggunakan model Problem Based Learning (PBL) yang menekankan pada kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi masalah, menganalisis fenomena, melakukan penyelidikan, serta menyimpulkan konsep berdasarkan hasil diskusi dan pemecahan masalah. Melalui kegiatan yang terdapat dalam LKPD ini, diharapkan peserta didik tidak hanya memahami konsep laju reaksi secara teoritis, tetapi juga mampu menghubungkannya dengan berbagai peristiwa nyata di lingkungan sekitar.

Penulis menyadari bahwa LKPD ini masih memiliki berbagai kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan pada masa mendatang. Semoga LKPD ini dapat memberikan manfaat bagi peserta didik, guru, dan seluruh pihak yang terlibat dalam proses pembelajaran kimia.

Semarang, Juni 2026



Semarang, 8 Juni 2026

Penulis



TUJUAN PEMBELAJARAN

Capaian Pembelajaran

Peserta didik mampu memahami konsep laju reaksi, teori tumbukan, faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi, orde reaksi, dan persamaan laju reaksi serta mampu menerapkan konsep tersebut untuk menjelaskan berbagai fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis data, peserta didik mampu menarik kesimpulan secara ilmiah dan mengomunikasikan hasilnya dengan baik.



TUJUAN PEMBELAJARAN

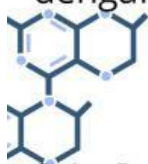
Melalui penggunaan LKPD ini dalam proses pembelajaran kimia peserta didik diharapkan mampu menguasai materi sesuai tujuan pembelajaran berikut.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1.1 Peserta didik mampu menjelaskan pengertian laju reaksi

1.2 Peserta didik mampu menjelaskan konsep teori tumbukan sebagai dasar terjadinya reaksi kimia.

1.3 Peserta didik mampu menganalisis hubungan antara teori tumbukan dengan laju reaksi.



2.1 Peserta didik mampu menganalisis pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi.

KETERANGAN

a. Disajikan fenomena perubahan kimia dalam kehidupan sehari-hari. b. disajikan data perubahan konsentrasi pereaksi dan produk terhadap waktu

a. Disajikan ilustrasi tumbukan partikel zat pereaksi. b. Disajikan gambar tumbukan efektif dan tumbukan tidak efektif.

a. Disajikan permasalahan kontekstual terkait kecepatan reaksi. b. Disajikan pernyataan analisis mengenai faktor yang memengaruhi jumlah tumbukan efektif

a. Disajikan data hasil percobaan variasi konsentrasi. b. Disajikan grafik hubungan konsentrasi dengan laju reaksi



2.1 Peserta didik mampu menganalisis pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi.

2.2 Peserta didik mampu menganalisis pengaruh suhu terhadap laju reaksi.

2.3 Peserta didik mampu menganalisis pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi.

2.4 Peserta didik mampu menjelaskan peran katalis dalam mempercepat laju reaksi.

3.1 Peserta didik mampu menentukan orde reaksi berdasarkan data percobaan.

3.2 Peserta didik mampu menentukan persamaan laju reaksi berdasarkan data eksperimen.

3.3 Peserta didik mampu mengaitkan konsep laju reaksi dengan peristiwa dalam kehidupan sehari-hari.

a. Disajikan data hasil percobaan variasi konsentrasi. b. Disajikan grafik hubungan konsentrasi dengan laju reaksi.

a. Disajikan data hasil percobaan variasi konsentrasi. b. Disajikan grafik hubungan konsentrasi dengan laju reaksi.

a. Disajikan perbandingan reaksi zat berbentuk serbuk dan bongkahan. b. Disajikan gambar luas permukaan zat yang berbeda.

a. Disajikan contoh penggunaan katalis dalam industri dan kehidupan sehari-hari. b. Disajikan diagram energi aktivasi dengan dan tanpa katalis.

a. Disajikan tabel data hasil percobaan laju reaksi. b. Disajikan soal analisis penentuan orde reaksi.

a. Disajikan data variasi konsentrasi dan laju reaksi. b. Disajikan latihan penyusunan persamaan laju reaksi.

a. Disajikan studi kasus penerapan laju reaksi dalam industri, kesehatan, dan lingkungan. b. Disajikan ruang diskusi dan refleksi untuk mengemukakan pendapat.



Identitas LKPD "Laju Reaksi"

A. Identitas LKPD

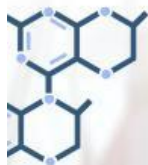
Judul LKPD : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Laju Reaksi
Penyusun : Ahmad Febriyanto
Materi : Laju Reaksi
Kelas/Semester : XI / Genap Tahun Ajaran : 2025/2026 Waktu : 9 x 45 menit (9 JP)



B. Petunjuk Penggunaan Modul

Perhatikan petunjuk penggunaan LKPD berikut ini:

1. Mulailah dengan berdoa
2. Bentuklah kelompok yang terdiri dari maksimal 5 orang
3. Tuliskan nama anggota kelompok
4. Pahami masalah dan ikuti langkah-langkah penyelesaian masalah
5. Setiap kelompok melakukan presentasi terkait hasil diskusi dan membuat kesimpulan



**AKTIVITAS 1**

“Mengapa Makanan Lebih Cepat Basi”

ANGGOTA KELOMPOK:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian laju reaksi
2. Peserta didik mampu menjelaskan teori tumbukan
3. Peserta didik mampu menghubungkan konsep laju reaksi dengan fenomena kehidupan sehari-hari

Alur Kegiatan LKPD

Alur Kegiatan I pada LKPD dilaksanakan dengan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) yang dipadukan dengan pendekatan Game Based Learning (GBL) melalui permainan Ular Tangga Kimia. Tahapan kegiatan belajar sebagai berikut:

1. Orientasi Masalah

Peserta didik mengamati fenomena yang berkaitan dengan laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari yang disajikan melalui gambar, video, maupun studi kasus. Peserta didik diharapkan mampu mengidentifikasi permasalahan serta mengaitkannya dengan konsep laju reaksi dan teori tumbukan.

2. Organisasi Belajar

Peserta didik dibagi ke dalam kelompok yang terdiri dari 4–5 orang. Setiap kelompok mendiskusikan fenomena yang telah diamati untuk menentukan rumusan masalah, mengajukan pertanyaan, dan menyusun hipotesis sementara. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, mekanisme diskusi, serta aturan permainan Ular Tangga Kimia yang akan digunakan sebagai sarana eksplorasi konsep.

3. Investigasi Kelompok Melalui Permainan Ular Tangga Kimia

Peserta didik melakukan penyelidikan untuk memperoleh informasi yang dapat menjawab rumusan masalah. Penyelidikan dilakukan melalui diskusi kelompok, pengkajian materi, dan permainan Ular Tangga Kimia. Pada setiap kotak permainan terdapat soal, tantangan, maupun studi kasus yang berkaitan dengan konsep laju reaksi, teori tumbukan, serta faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi. Hasil penyelidikan dicatat pada lembar kerja yang telah disediakan.

4. Presentasi Hasil

Peserta didik mengolah informasi yang diperoleh selama proses penyelidikan dan permainan. Selanjutnya setiap kelompok menyusun jawaban, membuat kesimpulan, serta mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas. Kelompok lain memberikan tanggapan, pertanyaan, maupun saran terhadap hasil yang dipresentasikan.

5. Analisis dan Evaluasi

Peserta didik bersama guru melakukan analisis terhadap solusi yang telah diperoleh dari kegiatan penyelidikan. Peserta didik mengisi lembar evaluasi, menyusun kesimpulan mengenai konsep laju reaksi dan teori tumbukan, serta melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran yang telah berlangsung. Melalui kegiatan ini peserta didik diharapkan mampu memahami konsep laju reaksi secara lebih mendalam serta mengaitkannya dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari.



Laju reaksi kimia adalah perubahan konsentrasi pereaksi atau produk dalam suatu satuan waktu. Laju reaksi dapat dinyatakan sebagai laju berkurangnya konsentrasi suatu pereaksi atau laju bertambahnya konsentrasi suatu produk persatuan waktu

Reaksi $R \rightarrow P$

$$\text{Laju reaksi, } V_A = - \frac{\Delta[R]}{\Delta t} \text{ atau } V_B = + \frac{\Delta[P]}{\Delta t}$$

Keterangan:

$-\frac{\Delta[R]}{\Delta t}$: Laju pengurangan konsentrasi pereaksi R tiap satuan waktu

$+\frac{\Delta[P]}{\Delta t}$: Laju penambahan konsentrasi produk P tiap satuan waktu

Pada saat reaksi berlangsung, konsentrasi pereaksi akan semakin berkurang karena digunakan untuk membentuk produk. Sebaliknya, konsentrasi produk akan semakin bertambah seiring berjalannya waktu.

Teori Tumbukan

Untuk menjelaskan bagaimana suatu reaksi kimia dapat terjadi, para ilmuwan mengemukakan teori tumbukan.

Teori tumbukan menyatakan bahwa reaksi kimia terjadi karena adanya tumbukan antarpartikel zat pereaksi. Namun, tidak semua tumbukan dapat menghasilkan reaksi. Hanya tumbukan yang memiliki energi cukup dan orientasi yang tepat yang dapat menghasilkan produk reaksi. Tumbukan semacam ini disebut tumbukan efektif.



Suatu tumbukan dapat menghasilkan reaksi apabila:

1. Partikel-partikel saling bertumbukan.
2. Partikel memiliki energi yang cukup untuk melampaui energi aktivasi.
3. Tumbukan terjadi dengan orientasi yang tepat.

Semakin banyak tumbukan efektif yang terjadi, maka semakin cepat laju reaksi berlangsung.

Laju Reaksi dalam Kehidupan Sehari-hari

Konsep laju reaksi sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari. Beberapa contohnya adalah:

A. Pembusukan Makanan

Makanan yang disimpan pada suhu ruang akan lebih cepat membusuk dibandingkan makanan yang disimpan di dalam kulkas. Hal ini terjadi karena suhu yang lebih tinggi menyebabkan gerakan partikel menjadi lebih cepat sehingga jumlah tumbukan efektif meningkat.

B. Pembakaran Kayu

Kayu yang dipotong menjadi bagian-bagian kecil akan lebih mudah terbakar dibandingkan kayu berbentuk balok besar. Luas permukaan yang lebih besar memungkinkan lebih banyak partikel bersentuhan dengan oksigen sehingga reaksi pembakaran berlangsung lebih cepat.

C. Penggunaan Katalis

Dalam industri kimia sering digunakan katalis untuk mempercepat reaksi tanpa ikut habis bereaksi. Katalis bekerja dengan menurunkan energi aktivasi sehingga jumlah tumbukan efektif meningkat.

Orientasi Masalah



Pada gambar 1



Pada gambar 2

Pada gambar 1. roti yang dibiarkan di suhu ruang akan mengalami pembusukan setelah beberapa hari. Pada gambar 2. kayu dapat terbakar dengan cepat ketika kena api. Kedua peristiwa tersebut merupakan reaksi kimia yang terjadi dengan laju yang berbeda. perbedaan laju reaksi dipengaruhi oleh beberapa faktor.

Berdasarkan kedua fenomena tersebut diskusikan bersama kelompok mu

1. Mengapa roti bisa mengalami pembusukan?
2. Mengapa kayu dapat terbakar dengan cepat?
3. Faktor-faktor apa saja yang dapat menyebabkan perbedaan laju reaksi pada kedua laju reaksi tersebut?





Organisasi Belajar

Setelah mengamati fenomena pada gambar roti basi dan kayu terbakar, diskusikan bersama kelompokmu untuk mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan laju reaksi. Tuliskan hasil diskusi pada kolom berikut.



Rumusan Masalah

- 1.
- 2.
- 3.

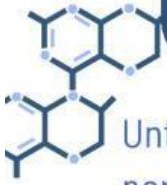
Hipotesis.

Tuliskan dugaan sementara kelompok mu terhadap permasalahan yang telah dirumuskan.





Investigasi Kelompok Melalui Permainan Ular Tangga Kimia

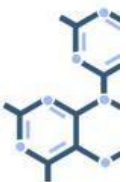


Untuk menjawab rumusan masalah yang telah dibuat, lakukan penyelidikan melalui permainan Ular Tangga Kimia bersama kelompokmu.

Langkah Kegiatan

1. Setiap kelompok menyiapkan papan permainan Ular Tangga Kimia, pion, dadu, dan kartu soal yang telah disediakan.
2. Permainan dimulai dengan melempar dadu secara bergantian.
3. Setiap pemain menjalankan pion sesuai jumlah mata dadu yang diperoleh.
4. Apabila pion berhenti pada kotak yang berisi soal atau tantangan, kelompok harus mendiskusikan dan menjawab soal tersebut dengan benar.
5. Jika jawaban benar, kelompok memperoleh poin sesuai ketentuan permainan. Jika jawaban kurang tepat, guru akan memberikan arahan dan penjelasan.
6. Catat setiap informasi penting yang diperoleh selama permainan pada tabel hasil investigasi.
7. Setelah permainan selesai, diskusikan hasil yang diperoleh untuk menjawab rumusan masalah yang telah dibuat.

Tabel Hasil Investigasi





NO	Soal/Tantangan yang Diperoleh	Jawaban Kelompok	Konsep yang dipelajari
----	-------------------------------	------------------	------------------------

1.

2.

3.

4.

5.





Analisis Hasil Permainan



Berdasarkan hasil permainan Ular Tangga Kimia, jawablah pertanyaan berikut. Faktor-faktor apa saja yang memengaruhi laju reaksi?

1.

2.

Mengapa roti dapat mengalami pembusukan setelah beberapa hari?

1.

2.

Mengapa kayu dapat terbakar dengan cepat ketika terkena api?

1.

2.

Bagaimana teori tumbukan dapat menjelaskan kedua fenomena tersebut?

1.

2.

Faktor manakah yang paling berpengaruh pada peristiwa pembusukan roti dan pembakaran kayu? Jelaskan alasanmu!

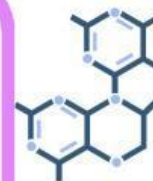
1.

2.





Presentasi Hasil



Analisis dan Evaluasi

1. Apa yang dimaksud dengan laju reaksi ?
2. Mengapa roti bisa mengalami pembusukan setelah beberapa hari?
3. Mengapa kayu dapat terbakar dengan cepat ketika terkena api?
4. Bagaimana teori tumbukan dapat menjelaskan perbedaan laju reaksi pada kedua fenomena tersebut?

