Kurikulum Merdeka - *Deep Learning*

LEMBAR PESERTA KERJA DIDIK

LAJU REAKSI

KELAS XI | FASE F

Oleh:
Rizka Anggraeni, S. Pd. Gr.
Annisa Putria Dewitasari, S. Pd. Gr

LIVEWORKSHEETS

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Puji dan syukur penulis haturkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan sebuah LKPD yang berjudul "Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Laju Reaksi di kelas XI IPA SMA". LKPD ini disusun sesuai dengan capaian pembelajaran Kurikulum Merdeka Fase F supaya peserta didik dapat mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Materi Laju Reaksi Sub Materi Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi.

Pembuatan LKPD berbasis inkuiri terbimbing ini dirancang supaya peserta didik dapat mengkonstruksi pemahamannya terhadap materi laju reaksi melalui serangkaian kegiatan yang disajikan dalam LKPD, sehingga peserta didik mampu membangun pengetahuan yang dimilikinya. LKPD ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan LKPD ini. Semoga LKPD ini dapat memberikan manfaat bagi peserta didik dalam pembelajaran sub materi Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi.

Aamiin,

Lamongan, 1 Juli 2026

Penulis

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR ISI

COVER i

KATA PENGANTAR ii

DAFTAR ISI iii

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD 1

FAKTOR KONSENTRASI 2

FAKTOR LUAS PERMUKAAN BIDANG SENTUH 6

FAKTOR SUHU 11

FAKTOR KATALIS 16

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. Membaca dengan cermat isi LKPD sebelum melakukan kegiatan.
2. Melakukan setiap kegiatan sesuai dengan petunjuk yang tertulis dalam LKPD.
3. Rumusan Masalah

   Rumusan masalah yang benar adalah yang sesuai dengan fenomena, berupa pertanyaan dan menghubungkan antara variabel manipulasi dan variabel respon
4. Hipotesis

   Hipotesis yang benar adalah yang sesuai dengan fenomena
5. Variabel-variabel
   a. Variabel manipulasi : variabel yang sengaja diubah untuk mengetahui pengaruh zat dalam reaksi
   b. Variabel kontrol : variabel yang dibuat tetap agar tidak mempengaruhi hasil percobaan
   c. Variabel respon : variabel yang menjadi respon dari variabel yang dimanipulasi
6. Mengumpulkan data yang benar adalah data yang ditulis sesuai apa adanya sesuai dengan hasil percobaan
7. Menganalisis data yang benar adalah analisis yang sesuai dengan hasil percobaan dan dihubungkan dengan teori yang kalian baca
8. Membuat kesimpulan yang benar adalah yang menyatakan kapan hipotesis diterima dengan alasan yang tepat
9. Sebelum menjawab soal-soal di dalam LKPD ini, kalian harus membaca buku atau sumber lainnya yang relevan dan menyertakan sumber yang jelas dalam menjawab soal.
10. Bertanya kepada guru apabila menemui kesulitan dalam mengerjakan LKPD.

LIVEWORKSHEETS

FAKTOR KONSENTRASI

Menghadirkan Masalah/Fenomena

Perhatikan fenomena berikut ini!

FENOMENA KEHIDUPAN SEHARI-HARI

Gambar 1. Perbedaan porselen setelah dibersihkan menggunakan (a) Cairan pembersih porselen yang diencerkan dengan air dan (b) Cairan pembersih porselen tanpa diencerkan dengan air

Sumber: https://www.kompasiana.com/indahvitasa/5abd9e43caf7db2b52152773/cara-membuat-cairan-pembersih-dari-kerak-membandel-tanpa-mahal

Vino mempunyai porselen dengan kerak yang sangat membandel dirumahnya. Ia berinisiatif untuk membersihkan porselen tersebut menggunakan cairan pembersih dengan merk dan volume yang sama. Sebelum membersihkan, Vino mengencerkan cairan pembersih porselen menggunakan air dan tanpa pengenceran dengan air terlebih dahulu. Hasil yang didapat ternyata kerak pada porselen lebih cepat bersih ketika cairan pembersih porselen tidak diencerkan dibandingkan dengan ketika diencerkan menggunakan air.

KPS: Merumuskan masalah

RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan fenomena kehidupan sehari-hari, susunlah rumusan masalah dengan tepat!

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi cairan pembersih porselen terhadap waktu menghilangnya kerak pada porselen?

KPS: Menyusun hipotesis

HIPOTESIS

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat, susunlah hipotesisnya dengan tepat!

LIVEWORKSHEETS

1. Semakin besar konsentrasi cairan pembersih porselen maka laju reaksi menghilangnya kerak akan semakin cepat. Sebaliknya, semakin kecil konsentrasi cairan pembersih porselen maka laju reaksi menghilangnya kerak akan semakin lambat.

KPS: Mengidentifikasi variabel

IDENTIFIKASI VARIABEL

Variabel manipulasi :

Variabel kontrol :

Variabel respon :

Mengumpulkan Data untuk Menguji Hipotesis

Mari Bereksperimen

Alat dan Bahan

Alat	Bahan
1 buah Spatula	30 mL larutan cuka
1 set mortal dan alu	3 tablet penyegar panas dalam
1 buah gelas ukur 25 mL	3 buah balon
3 buah Erlenmeyer 250 mL	
1 buah stopwatch	
1 buah kaca arloji	

Supaya lebih jelas kalian bisa menonton video dibawah ini dengan cara menscan barcode atau mengakses melalui link yang tersedia berikut ini:

Link video pada menit ke 14.35-17.35:
https://youtu.be/EkT6Q3ZffxA

LIVEWORKSHEETS

Prosedur Percobaan

1. Menyiapkan alat dan bahan yang digunakan.
2. Haluskan 0,5; 1 dan 1,5 tablet penyegar panas dalam menggunakan mortal dan alu
3. Masukkan 10 mL larutan cuka ke dalam gelas ukur
4. Tuang larutan cuka tersebut ke dalam Erlenmeyer pertama
5. Lakukan pada Erlenmeyer ke-2 dan ke-3
6. Masukkan 0,5 tablet bubuk penyegar ke dalam balon pertama
7. Tutup mulut Erlenmeyer pertama dengan ujung balon pertama
8. Ulangi langkah 6-8 pada 1 tablet bubuk penyegar ke dalam balon 2 dan 1,5 tablet bubuk penyegar panas dalam ke dalam balon 3
9. Secara bersamaan jatuhkan bubuk penyegar panas dalam ke dalam masing-masing Erlenmeyer dan nyalakan stopwatch
10. Hentikan stopwatch ketika balon sudah berdiri tegak dan berdiri tegak
11. Amati dan catat waktu yang dibutuhkan untuk balon berdiri tegak

KPS: Mengumpulkan Data

MENGUMPULKAN DATA

Isilah tabel dibawah ini sesuai dengan hasil percobaan kalian!

Erlenmeyer	Konsentrasi bubuk penyegar panas dalam	Waktu (s)
1	0,5 tablet	
2	1 tablet	
3	1,5 tablet	

KPS: Menganalisis Data

MENGANALISIS DATA

1. Reaksi apakah yang terjadi ketika penyegar panas dalam direaksikan dengan larutan cuka?

   ……..……

   ……..……

   ……..……

LIVEWORKSHEETS

2. Buatlah grafik untuk menginterpretasikan data yang kalian peroleh!

……

……

……

3. Bagaimana waktu reaksi atau berdiri tegaknya dari ketiga balon? Jelaskan!

……

……

……

4. Bagaimana konsentrasi dapat mempengaruhi laju reaksi?

……

……

……

Merumuskan Penjelasan/Kesimpulan

KPS: Kesimpulan

KESIMPULAN

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, susunlah kesimpulan dengan tepat!

……

……

……

Merefleksikan Situasi Masalah dan Proses Berpikir

Setelah Anda melakukan percobaan di atas, jelaskan hubungan fenomena kehidupan sehari-hari dengan kesimpulan dari percobaan yang telah Anda lakukan serta kaitkan dengan teori yang ada!

LIVEWORKSHEETS

FAKTOR LUAS PERMUKAAN BIDANG SENTUH

Menghadirkan Masalah/Fenomena

Perhatikan fenomena berikut ini!

FENOMENA KEHIDUPAN SEHARI-HARI

Gambar 2. Perbedaan ukuran kayu yang digunakan untuk membuat api unggun (a) Kayu dengan ukuran besar (b) Kayu dengan ukuran kecil-kecil

Sumber: https://internasional.kompas.com/read/2019/06/25/14074361/sakit-kepala-selama-5-tahun-ada-kayu-mengendap-di-otak-pria-ini?page=all
http://blogmhariyanto.blogspot.com/2012/07/pengangkutan-penebangan-kayu-dari-lahan.html

Reza dan teman-temannya sedang berkemah ditengah hutan. Karena kondisi yang dingin, Reza dan teman-temannya menyalakan api unggun. Kemudian mereka mencari kayu balok besar supaya lebih hemat karena tidak cepat habis dan dapat bertahan dalam waktu yang cukup lama. Namun keesokan harinnya karena stock kayu balok besar mulai habis, akhirnya mereka menggunakan kayu balok yang dipotong menjadi beberapa bagian yang lebih kecil. Ternyata api unggun yang dihasilkan lebih hangat dan lebih cepat padam (habis terbakar) dibandingkan malam sebelumnya.

KPS: Merumuskan masalah

RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan fenomena di laboratorium, susunlah rumusan masalah dengan tepat!

1. Bagaimana pengaruh luas permukaan kayu terhadap waktu yang dibutuhkan untuk padam (habis terbakar)?

KPS: Menyusun hipotesis

HIPOTESIS

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat, susunlah hipotesisnya dengan tepat!

LIVEWORKSHEETS

1. Semakin besar luas permukaan kayu maka laju reaksi kayu untuk habis terbakar atau padam semakin cepat pula. Sebaliknya, semakin kecil luas permukaan kayu maka laju reaksi kayu untuk habis terbakar atau padam akan semakin lambat.

KPS: Mengidentifikasi variabel

IDENTIFIKASI VARIABEL

Variabel manipulasi :

Variabel kontrol :

Variabel respon :

Mengumpulkan Data untuk Menguji Hipotesis

Mari Bereksperimen

Alat dan Bahan

Alat	Bahan
2 buah Erlenmeyer 250 mL	2 tablet penyegas panas dalam
1 buah Spatula	Aquades
1 buah gelas ukur 25 mL	2 buah balon
1 set mortal dan alu	
1 buah cawan petri	
1 buah kaca arloji	
1 buah *stopwatch*	

Supaya lebih jelas kalian bisa menonton video dibawah ini dengan cara menscan barcode atau mengakses melalui link yang tersedia berikut ini:

Link video pada menit ke 20.40-23.10:
https://youtu.be/EkT6Q3ZffxA

LIVEWORKSHEETS

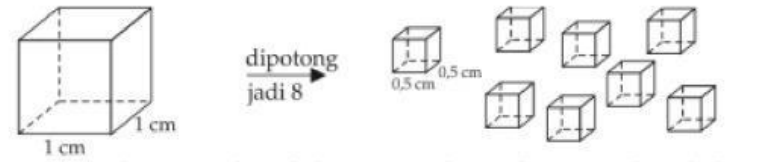
Prosedur Percobaan

1. Menyiapkan alat dan bahan yang digunakan
2. Haluskan 1 tablet penyegar panas dalam menggunakan mortal dan alu
3. Ambil 20 mL aquades menggunakan gelas ukur
4. Masukkan aquades tersebut ke dalam Erlenmeyer pertama
5. Masukkan bubuk penyegar panas dalam ke dalam balon 1
6. Tutup mulut Erlenmeyer pertama dengan balon 1
7. Ulangi langkah 3-6 pada kepingan penyegar panas dalam ke dalam Erlenmeyer 2 dan balon 2
8. Secara bersamaan, jatuhkan bubuk dan kepingan ke dalam masing-masing Erlenmeyer yang telah berisi aquades dan nyalakan stopwacth
9. Hentikan stopwatch saat balon sudah berdiri tegak
10. Amati dan catat waktu yang diperlukan untuk balon berdiri tegak

KPS: Mengumpulkan Data

MENGUMPULKAN DATA

Luas permukaan tablet penyegar panas dalam peratikan gambar kubus dibawah ini:



Terdapat 1 luas permukaan kubus Terdapat 8 luas permukaan kubus

(Sumber: Mari Belajar Kimia untuk SMA-MA Kelas XI IPA)

Dengan menganggap luas permukaan kepingan tablet penyegar panas dalam sama dengan luas permukaan kubus di sebelah kanan pada gambar. Sedangkan luas permukaan serbuk tablet penyegar panas dalam sama dengan luas permukaan kubus disebelah kiri.

Dari bentuk kedua kubus mari kita simak, kubus memiliki panjang sisi 1 cm, kemudian Anda pecah-pecah menjadi delapan buah kubus dengan ukuran masing-masing kubus sama, yaitu panjang sisinya 0,5 cm. Berapakah luas permukaan kubus sebelum dan sesudah dipecah-pecah?

LIVEWORKSHEETS

Isilah tabel dibawah ini sesuai dengan hasil percobaan kalian!

Erlenmeyer	Bentuk Penyegar panas dalam	Waktu bereaksi (s)
1	Serbuk	
2	Kepingan	

MENGANALISIS DATA

KPS: Menganalisis Data

1. Reaksi apakah yang terjadi ketika penyegar panas dalam direaksikan dengan aquades?

   ……

   ……

   ……

2. Buatlah grafik untuk menginterpretasikan data yang kalian peroleh!

   ……

   ……

   ……

3. Bagaimana waktu berdiri tegak nya dari kedua balon? Jelaskan!

   ……

   ……

   ……

4. Bagaimana luas permukaan dapat mempengaruhi laju reaksi?

   ……

   ……

   ……

Merumuskan Penjelasan/Kesimpulan

KPS: Kesimpulan

KESIMPULAN

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, susunlah kesimpulan dengan tepat!

……

……

……

LIVEWORKSHEETS

Merefleksikan Situasi Masalah dan Proses Berpikir

Setelah Anda melakukan percobaan di atas, jelaskan hubungan fenomena kehidupan sehari-hari dengan kesimpulan dari percobaan yang telah Anda lakukan serta kaitkan dengan teori yang ada!

LIVEWORKSHEETS

FAKTOR SUHU

Menghadirkan Masalah/Fenomena

Perhatikan fenomena berikut ini!

FENOMENA KEHIDUPAN SEHARI-HARI

Gambar 3. Perbedaan setelah mereaksikan fernipan (a) Fernipan yang direaksikan dengan air dingin (b) Fernipan yang direaksikan dengan air hangat
Sumber: https://cookpad.com/id/resep/13020000-mengaktifkan-ragi-instan
https://gramho.com/media/2134925688980367777

Pada suatu hari Lola dan kakaknya ingin membuat kue donat. Salah satu bahan yang digunakan mereka untuk membuat kue tersebut adalah Fernipan dengan merk dan volume air yang digunakan sama. Kemudian Lola mereaksikan fernipan tersebut menggunakan air dingin. Sedangkan kakaknya mereaksikan fernipan menggunakan air hangat. Ternyata waktu yang dibutuhkan untuk mereaksikan fernipan supaya mengembang (terbentuk gelembung CO_2) adalah berbeda. Fernipan yang direaksikan dengan air dingin membutuhkan waktu yang lebih lama untuk terbentuk gelembung CO_2 dibandingkan saat direaksikan dengan air hangat.

KPS: Merumuskan masalah

RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan fenomena di laboratorium, susunlah rumusan masalah dengan tepat!

1. Bagaimana pengaruh suhu terhadap waktu terbentuknya gelembung CO_2?

KPS: Menyusun hipotesis

HIPOTESIS

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat, susunlah hipotesisnya dengan tepat!

LIVEWORKSHEETS

1. Semakin tinggi suhu air yang digunakan untuk mereaksikan fernipan maka laju reaksi terbentuknya gelembung CO_2 akan semakin cepat. Sebaliknya, semakin rendah suhu air yang digunakan untuk mereaksikan fernipan maka laju reaksi terbentuknya gelembung CO_2 akan semakin lambat.

KPS: Mengidentifikasi variabel

IDENTIFIKASI VARIABEL

Variabel manipulasi :

Variabel kontrol :

Variabel respon :

Mengumpulkan Data untuk Menguji Hipotesis

Mari Bereksperimen

Alat dan Bahan

Alat	Bahan
2 buah Erlenmeyer 250 mL	10 mL aquades dingin (suhu rendah)
1 buah Spiritus	10 mL aquades panas (suhu tinggi)
1 buah Gelas kimia 100 mL	2 buah balon
1 buah Kaki tiga	2 buah tablet penyegar panas dalam
1 buah kasa	
1 buah spatula	
1 buah gelas ukur 10 mL	
1 set mortal dan alu	
1 buah stopwatch	

Supaya lebih jelas kalian bisa menonton video dibawah ini dengan cara menscan barcode atau mengakses melalui link yang tersedia berikut ini:

LIVEWORKSHEETS