E-LAPD

LAJU REAKSI

Nama :

Kelas :

Untuk Kimia SMA/MA

XI

Semester 2

Disusun Oleh :
Shonya Elvana Ni'matul Khusna

LIVEWORKSHEETS

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya, Lembar Aktivitas Peserta Didik (LAPD) ini dapat disusun dan diselesaikan. E-LAPD ini disusun sebagai salah satu media pembelajaran yang mengintegrasikan pendekatan Socio-Scientific Issues (SSI) dengan keterampilan literasi sains pada materi Laju Reaksi.

E-LAPD ini dirancang untuk membantu peserta didik memahami konsep laju reaksi secara ilmiah, serta mengaitkannya dengan fenomena nyata di sekitar kehidupan sehari-hari. Pendekatan SSI dipilih agar peserta didik tidak hanya mempelajari aspek teoritis, tetapi juga dapat mengevaluasi informasi, menafsirkan data secara ilmiah, dan mengambil keputusan berdasarkan bukti dalam konteks sosial dan lingkungan.

Kami menyadari bahwa E-LAPD ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan demi penyempurnaan media pembelajaran ini. Semoga E-LAPD ini dapat memberikan manfaat bagi peserta didik, guru, dan semua pihak yang terlibat dalam proses pembelajaran kimia.

Surabaya , 06 Oktober 2025

Shonya Elvana N. K

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR i
DAFTAR ISI ii
PETUNJUK PENGGUNAAN E-LAPD 1
PETA KONSEP 2
PENDAHULUAN 3
RUANG LINGKUP SSI 4
KEGIATAN PESERTA DIDIK 5
Problem Analysis 5
Clarification of The Science 6
Re focus on The Socioscience Dilemma 7
Role Playing Task 8
Metareflective 9
DAFTAR PUSTAKA 10

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGGUNAN E-LAPD

Untuk menggunakan Lembar Aktivitas Peserta Didik Elektronik (E-LAPD) ini sebagai sumber belajar, maka perhatikan petunjuk di bawah ini:

1. Gunakan handphone/laptop yang sudah terkoneksi dengan internet.
2. Cermati tujuan pembelajaran yang ada pada LAPD ini.
2. Gunakan sumber belajar lain untuk menambah pengetahuan dan pengalaman.
3. Lakukan kegiatan secara runtut.
4. Baca dan pahami petunjuk serta langkah langkah kegiatan pada Lembar Aktivitas Peserta Didik Elektronik (E-LAPD) dengan cermat.
5. Amati dan analisilah masalah yang diberikan dengan seksama.
6. Tanyakan kepada gurumu apabila ada yang belum dipahami.
7. Apabila telah selesai, rapihkan lalu kumpulkan untuk dinilai oleh guru.

LIVEWORKSHEETS

PETA KONSEP



LIVEWORKSHEETS

PENDAHULUAN

Capaian pembelajaran :

Pada akhir fase F, peserta didik memliki kemampuan untuk merespon isu-isu global dan berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah. Kemampuan tersebut antara lain mengidentifikasi, mengajukan gagasan, merancang solusi, mengambil keputusan, dan mengkomunikasikan dalam bentuk projek sederhana atau simulasi visual menggunakan aplikasi teknologi yang tersedia terkait dengan energi alternatif, pemanasan global, pencemaran lingkungan, nanoteknologi, bioteknologi, kimia dalam kehidupan sehari-hari, pemanfaatan limbah dan bahan alam, pandemi akibat infeksi virus. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (Sustainable Development Goals/SDGs). Melalui pengembangan sejumlah pengetahuan tersebut dibangun pula akhlak mulia dan sikap ilmiah seperti jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong, dan berkebhinekaan global.

Tujuan pembelajaran :

1. Melalui percobaan yang diberikan, peserta didik dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan tepat.
2. Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat menyimpulkan peranan laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.

LIVEWORKSHEETS

RUANG LINGKUP SSI

Tahpan SSI	Kegiatan Peserta Didik
Problem Analysis	Peserta didik disajikan dengan isu sosio-saintifik yang akan dibahas melalui laporan media atau strategi lain yang relevan.
Clarification of The Science	Peserta didik dibantu oleh guru memahami isu dari sudut pandang sains sesuai dengan teori-teori yang telah dipelajari.
Refocus On The Socio-scientific Dilemma	Peserta didik memfokuskan diri pada kontroversi yang timbul pada isu dan masalah sosial yang terkait.
Role-playing Task	Peserta didik mengambil peran untuk terlibat dalam diskusi SSI, berupa diskusi, unjuk kerja, presentasi ataupun debat mengenai isu yang dibahas.
Meta-reflective Activity	Guru mendorong peserta didik untuk mampu merefleksikan pengalaman secara keseluruhan dan dikaitkan dengan isu yang dibahas serta mengaitkannya dengan sains.

LIVEWORKSHEETS

PROBLEM ANALYSIS

LEDAKAN DEBU DI PABRIK GULA



Pada tanggal 7 Februari 2008 terjadi sebuah tragedi di Imperial Sugar Refinery, Savannah, Georgia, Amerika Serikat. Sebuah ledakan besar menghancurkan sebagian besar pabrik dan menewaskan 14 pekerja serta melukai lebih dari 30 orang lainnya. Menurut laporan media, penyebab utama diduga karena akumulasi debu gula halus yang memenuhi ruangan produksi. Ketika debu tersebut terkena percikan api kecil, tiba-tiba terjadi ledakan beruntun yang sangat dahsyat.

Fenomena ledakan debu ini tidak hanya terjadi di luar negeri, tetapi juga menjadi risiko di pabrik-pabrik pengolahan hasil pertanian di Indonesia, seperti pabrik gula dan pabrik tepung. Debu dari bahan organik yang beterbangan di udara ternyata dapat menjadi sangat berbahaya dalam kondisi tertentu.

Sumber :

BBC News (2008). Deadly blast at US sugar refinery. [http://news.bbc.co.uk/2/hi/americas/7231755.stm]

U.S. Chemical Safety and Hazard Investigation Board (2009). Imperial Sugar Refinery Explosion. [https://www.csb.gov/imperial-sugar-refinery-explosion/

Jawab pertanyaan berikut!

1. Masalah apa yang kalian temukan berdasarkan wacana tersebut?

.....
.....
.....

2. Berdasarkan masalah yang telah kalian temukan, manakah masalah yang berkaitan dengan laju reaksi ?

.....
.....
.....

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PROYEK SISWA

Tujuan : untuk menyelidiki pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi

Alat dan Bahan :

No	Nama Alat	Jumlah	Nama Bahan
1	Gelas Kimia 100 mL	3 buah	Aquades
2	Gelas ukur 100 mL	1 buah	Gula halus 2 gram
3	Spatula	1 buah	Gula pasir 2 gram
4	Stopwatch	3 buah	Gula batu 2 gram
5	Neraca Digital	1 buah	
6	Batang Pengaduk	1 buah	

Prosedur Percobaan :

- Isilah 3 gelas kimia masing-masing sebanyak 50 ml air
- Masukkan gula halus sebanyak 2 gram ke dalam gelas kimia yang berisi air
- Aduk dan catat waktu menggunakan stopwatch yang diperlukan untuk melarutkan gula tersebut
- Ulangi langkah tersebut menggunakan gula pasir dan gula
- Catatlah pengamatan anda ke dalam tabel pengamatan

Hasil pengamatan :

Perc	Bentuk	Waktu (detik)	Pengamatan
1	Gula halus +		Paling cepat ++
2	Gula pasir +		Cepat
3	Gula batu +		Lambat

Jawablah pertanyaan di bawah ini!

1. Apa yang kamu amati dari kecepatan larut gula halus, gula pasir, dan gula batu dalam aquades?

.....
.....
.....

2. Bagaimana hasil percobaan ini membuktikan bahwa luas permukaan memengaruhi laju reaksi?

.....
.....
.....

LIVEWORKSHEETS

LEDAKAN DEBU DI PABRIK GULA

Dalam industri tertentu luas permukaan yang besar dari serbuk halus dan debu dapat menjadi masalah. Kebanyakan orang awam tidak menyadari bahwa debu dapat bersifat sangat eksplosif (mudah meledak). Seperti ledakan yang terjadi di pabrik gula Imperial di Georgia pada tanggal 2 Februari 2008 dan menewaskan puluhan orang pekerjanya. Ledakan ini dianggap sebagai kecelakaan industri terparah selama 14 tahun terakhir. Ledakan yang massive itu menghancurkan seluruh bagian dari pabrik gula, merusak tiang-tiang utama baja dan memperlihatkan rangka dan pondasi pabrik. Enam orang tewas, dua puluh di rawat karena luka bakar hebat. Kejadian di pabrik IImperial Sugar Refinery itu menjadi fokus dunia internasional. Hal ini karena para ahli percaya bahwa yang memicu dan menyebabkan ledakan itu adalah akumulasi dari debu gula.

Salah satu dari sifat gula itu adalah mudah terbakar. Sebetulnya sifat gula yang mudah terbakar ini bukanlah sesuatu yang luar biasa. Pada prinsipnya semua bahan organik dapat terbakar. Tapi agar sebuah ledakan dapat terjadi, perlu keterlibatan beberapa faktor. Seluruh prosses dipicu oleh adanya oksigen. Karena pertikel debu yang beterbangan bercampur dengan udara, maka interaksi dengan oksigen akan semakin mudah dan menghasilkan ledakan.Kekuatan ledakan tergantung pada luas ruang. Reaksi berantai yang terjadi dari debu yang terbakar akan memproduksi energi. Hal ini menyebabkan tekanan dan memperbesar volume udara. Jika fenomena ini terjadi lebih cepat dari pada proses terbentuknya nyala, hal ini akan menyebabkan ledakan.

Setelah memahami pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi, mari kita analisis kembali fenomena ledakan debu di pabrik gula dari sisi ilmiah dan sosial berikut.

No	Pernyataan	Jawaban	
1	Debu halus bereaksi cepat dengan oksigen karena luas permukaan besar.		Aspek Ilmiah
2	Pemerintah perlu menetapkan aturan keselamatan kerja di industri berisiko tinggi.		Aspek Ilmiah
3	Semakin kecil ukuran partikel, semakin cepat reaksi pembakaran terjadi.		Aspek Ilmiah
4	Pekerja berhak atas lingkungan kerja yang aman.		Aspek Sosial
5	Pemasangan sistem ventilasi dan penyaring debu dapat menurunkan risiko ledakan.		Aspek Sosial

LIVEWORKSHEETS

ROLE PLAYING TASK

Bayangkan kamu adalah salah satu pihak yang terlibat dalam kasus "Kerusakan Patung Pancoran di Jakarta akibat Hujan Asam". Gunakan pemahaman tentang laju reaksi (pengaruh konsentrasi) untuk menjawab pertanyaan sesuai peranmu.

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Sebagai ilmuwan kimia, jelaskan mengapa debu halus lebih mudah menyebabkan ledakan dibandingkan gula berukuran besar	• Memperbaiki sistem ventilasi dan mengurangi akumulasi partikel halus agar tidak mudah terbakar
2	Sebagai pemilik pabrik, saya harus	• menjaga kebersihan area kerja dan menjauhkan sumber api dari area berdebu
3	Sebagai pekerja pabrik, kami perlu	• semakin luas permukaan partikel, semakin cepat laju reaksi berlangsung
4	Sebagai pemerintah, kami menetapkan aturan bahwa	• debu halus memiliki luas permukaan besar sehingga laju reaksi pembakarannya meningkat
5	Dari hasil diskusi dapat disimpulkan bahwa	• kadar debu di udara pabrik harus dijaga di bawah ambang batas aman untuk mencegah reaksi berbahaya

1. Jelaskan bagaimana konsep luas permukaan dapat membantu memahami penyebab ledakan debu di pabrik gula.

.....
.....
.....

2. Menurutmu, mengapa pemahaman ilmiah tentang laju reaksi penting bagi keselamatan kerja di pabrik?

.....
.....
.....

LIVEWORKSHEETS

METAREFLECTIVE ACTIVITY

Setelah mempelajari bab ini, informasi apa saja yang kamu peroleh? Apa saja manfaat yang kamu rasakan? apakah dengan mempelajari faktor-aktor yang mempengaruhi laju reaksi, mempengaruhi perilakumu dalam mengatasi dampak ledakan debu pabrik gula?

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR PUSTAKA

Sadler, T. D. (2011). Situating Socio-scientific Issues in Classrooms as a Means of Achieving Goals of Science Education. 1–9. https://doi.org/10.1007/978-94 007-1159-41.

Zeidler, D. L., Herman, B. C., & Sadler, T. D. (2019). New directions in socioscientific issues research. Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research, 1(1),1–9. https://doi.org/10.1186/s43031-019-0008-7.

LIVEWORKSHEETS