

E-LAPD

KESETIMBANGAN KIMIA



Disusun oleh:

Zahwa Turrohman

Dosen Pembimbing:

Dr. Rusly Hidayah, S.Si., M.Pd.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga Elektronik Lembar Aktivitas Peserta Didik (E-LAPD) ini dapat disusun dan diselesaikan dengan baik. E-LAPD ini dikembangkan sebagai media pembelajaran berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada materi Kesetimbangan Kimia.

E-LAPD ini dirancang untuk membantu peserta didik memahami konsep kesetimbangan kimia melalui pembelajaran yang mengaitkan materi dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Melalui model CTL, peserta didik diharapkan dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran serta mengembangkan keterampilan berpikir kreatif melalui kegiatan yang kontekstual dan bermakna.

Kami menyadari bahwa E-LAPD ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan E-LAPD ini. Semoga E-LAPD ini dapat memberikan manfaat bagi peserta didik, guru, serta pihak-pihak yang berkepentingan dalam pengembangan pembelajaran kimia.

Surabaya, 07 Juli 2026

Zahwa Turrohmah



DAFTAR ISI



PETUNJUK PENGGUNAAN

Untuk menggunakan Elektronik Lembar Aktivitas Peserta Didik (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.
3. Gunakan sumber belajar lain untuk menambah pengetahuan dan pengalaman.
4. Lakukan kegiatan secara runtut.
5. Baca dan fahami petunjuk serta langkah-langkah kegiatan pada Lembar Aktivitas Peserta Didik Elektronik (E-LAPD).
6. Amati dan analisislah masalah yang diberikan dengan seksama.
7. Tanyakan kepada gurumu apabila ada yang belum dipahami.
8. Apabila telah selesai, rapihkan lalu kumpulkan untuk dinilai oleh guru.

PENDAHULUAN

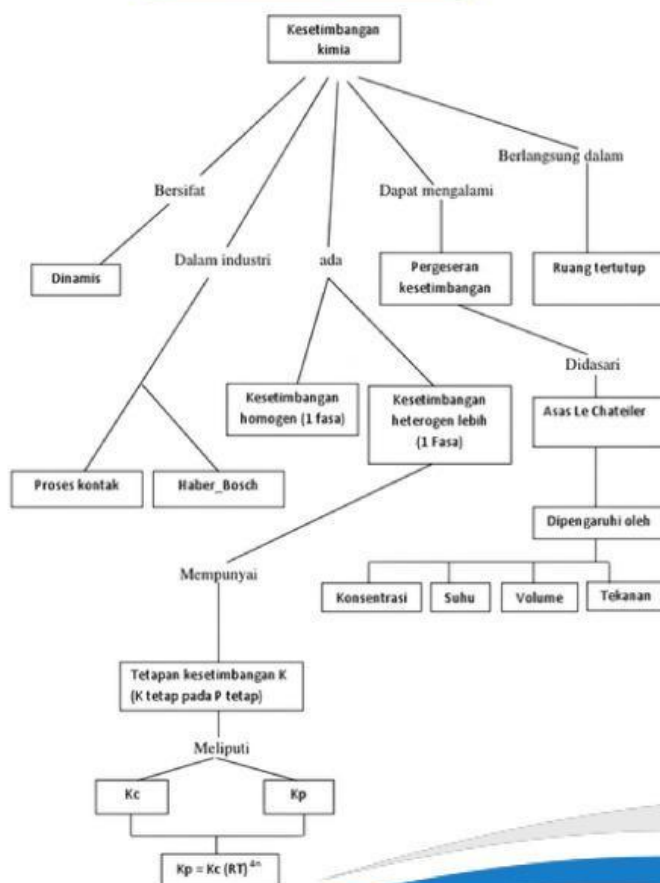
Capaian Pembelajaran:

Pada akhir Fase F, peserta didik mampu menerapkan konsep-konsep kimia dalam menjelaskan berbagai fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar serta menyelesaikan permasalahan secara ilmiah. Peserta didik mampu mengidentifikasi masalah, menganalisis data, mengajukan gagasan, merancang solusi, mengambil keputusan, dan mengomunikasikan hasilnya dengan memanfaatkan teknologi yang tersedia. Melalui proses pembelajaran tersebut, peserta didik diharapkan memiliki sikap ilmiah seperti jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong, dan bertanggung jawab.

Tujuan Pembelajaran:

1. Melalui analisis fenomena kontekstual, peserta didik mampu mengidentifikasi dan menjelaskan peristiwa pergeseran kesetimbangan kimia berdasarkan Asas Le Chatelier secara tepat.
2. Melalui kegiatan praktikum, peserta didik mampu menganalisis pengaruh perubahan konsentrasi, suhu, tekanan, dan volume terhadap pergeseran kesetimbangan kimia berdasarkan data hasil percobaan secara tepat.
3. Melalui kegiatan diskusi dan pemecahan masalah kontekstual, peserta didik mampu mengemukakan berbagai ide atau alternatif solusi serta mengomunikasikan hasil analisisnya secara kreatif berdasarkan konsep pergeseran kesetimbangan kimia.

PETA KONSEP





PETA KONSEP

Kontaminasi Logam Berat Terlarut pada Air Sungai



Pencemaran sungai akibat limbah industri masih menjadi salah satu permasalahan lingkungan di Indonesia. Limbah cair yang berasal dari berbagai aktivitas industri dapat mengandung logam berat, seperti besi (Fe), tembaga (Cu), kromium (Cr), timbal (Pb), dan kadmium (Cd). Apabila limbah tersebut dibuang langsung ke badan air tanpa melalui proses pengolahan, logam berat dapat mencemari lingkungan serta membahayakan makhluk hidup karena bersifat toksik dan dapat terakumulasi di perairan.

Untuk mengurangi kandungan logam berat tersebut, limbah cair harus diolah terlebih dahulu. Salah satu metode yang digunakan adalah penambahan zat kimia tertentu agar ion-ion logam dapat bereaksi sehingga lebih mudah dipisahkan dari air limbah. Dalam proses ini, jumlah atau konsentrasi zat kimia yang ditambahkan harus diatur dengan tepat. Apabila konsentrasinya terlalu sedikit, proses pengolahan menjadi kurang optimal. Sebaliknya, apabila konsentrasinya terlalu banyak, penggunaan bahan kimia menjadi tidak efisien dan dapat menimbulkan dampak lain terhadap proses pengolahan.

Fenomena tersebut menunjukkan bahwa perubahan konsentrasi suatu zat dapat memengaruhi hasil suatu proses reaksi kimia. Menurutmu, bagaimana hubungan perubahan konsentrasi dengan hasil reaksi yang terjadi? Bagaimana konsep tersebut dapat dijelaskan dalam materi pergeseran kesetimbangan kimia?

Sumber: Velda, N. A., Wardhani, E., & Wulan, D. R. (2023). Studi Pustaka: Kontaminasi Logam Berat Terlarut pada Air Sungai.

Ayo Berfikir!



Jawablah pertanyaan berikut berdasarkan berita/artikel yang telah kamu baca.

1. Mengapa limbah cair industri perlu diolah sebelum dibuang ke sungai?

2. Menurut pendapatmu, mengapa konsentrasi zat kimia yang digunakan dalam proses pengolahan limbah harus diatur dengan tepat? Jelaskan alasanmu!

3. Tuliskan sebanyak mungkin dugaanmu mengenai hubungan antara perubahan konsentrasi suatu zat dengan hasil reaksi kimia dan arah pergeseran kesetimbangan!

Inquiry & Elaboration

Setelah mengemukakan dugaan awal, buktikan melalui kegiatan penyelidikan berikut untuk menemukan pengaruh perubahan konsentrasi terhadap pergeseran kesetimbangan kimia.



AYO MENYELIDIKI!

Tuliskan Hipotesismu

Judul Percobaan

Pengaruh Perubahan Konsentrasi terhadap Pergeseran Kesetimbangan Kimia

Tujuan Percobaan

Menganalisis pengaruh perubahan konsentrasi terhadap arah pergeseran kesetimbangan kimia berdasarkan hasil percobaan.

Alat dan Bahan

Alat

- 4 tabung reaksi
- Rak tabung reaksi
- Pipet tetes
- Gelas kimia

Bahan

- Larutan FeCl_3 0,1 M
- Larutan KSCN 0,1 M
- Larutan $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$
- Larutan NaH_2PO_4
- Akuades

Langkah Percobaan

1. Siapkan empat tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes, serta bahan yang diperlukan.
2. Campurkan larutan FeCl_3 dan KSCN hingga terbentuk larutan berwarna merah.
3. Bagi larutan tersebut ke dalam empat tabung reaksi (A, B, C, dan D) dengan volume yang sama.
4. Biarkan tabung A tanpa perlakuan sebagai tabung kontrol.
5. Tambahkan 5 tetes larutan $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ ke dalam tabung B, kemudian amati perubahan warna yang terjadi.
6. Tambahkan 5 tetes larutan KSCN ke dalam tabung C, kemudian amati perubahan warna yang terjadi.
7. Tambahkan 5 tetes larutan NaH_2PO_4 ke dalam tabung D, kemudian amati perubahan warna yang terjadi.
8. Bandingkan perubahan warna pada setiap tabung reaksi dengan tabung kontrol.
9. Catat hasil pengamatan pada tabel yang telah disediakan.
10. Analisis hasil percobaan, kemudian buatlah kesimpulan mengenai pengaruh perubahan konsentrasi terhadap arah pergeseran kesetimbangan kimia

Tabel Hasil Pengamatan

Tabung	Perlakuan	Warna larutan	Dugaan Arah
A	Kontrol		
B	$\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$		
C	KSCN		
D	NaH_2PO_4		

Analisis Data

1. Bagaimana perubahan warna larutan pada setiap tabung setelah diberikan perlakuan? Jelaskan berdasarkan hasil pengamatanmu.

2. Pasangan perlakuan dengan arah pergeseran kesetimbangan yang tepat!

Penambahan $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$

Ke Kiri

Penambahan SCN

Ke Kanan

Penambahan
 NaH_2PO_4

Tetap

3. Berdasarkan hasil percobaan, simpulkan bagaimana pengaruh perubahan konsentrasi terhadap arah pergeseran kesetimbangan kimia. Dengan melengkapi pernyataan dibawah ini!

Ketika konsentrasi salah satu zat dalam sistem kesetimbangan ,
maka kesetimbangan akan bergeser ke arah . Sebaliknya, ketika
konsentrasi suatu zat kesetimbangan akan bergeser ke arah
. Berdasarkan percobaan, perubahan konsentrasi dapat mempengaruhi arah
pergeseran.

Questioning

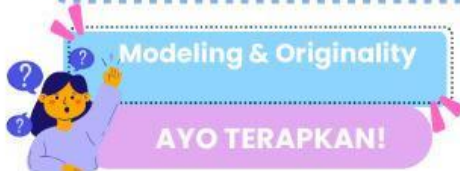
AYO BERTANYA!

Setelah melakukan percobaan, buatlah 1 pertanyaan berdasarkan hasil pengamatan dan konsep yang telah kamu pelajari bersama kelompokmu!



Diskusikan pertanyaan yang telah kamu buat bersama teman satu kelompok. Kemudian tuliskan minimal 2 ide atau jawaban berdasarkan sudut pandang yang berbeda!

Jawaban hasil diskusi



Berdasarkan fenomena pencemaran logam berat yang telah kamu pelajari dan hasil praktikum pengaruh perubahan konsentrasi terhadap pergeseran kesetimbangan, buatlah satu ide atau solusi yang unik dan berbeda dari ide yang mungkin sudah terpikirkan sebelumnya untuk mengurangi pencemaran logam berat dengan menerapkan konsep perubahan konsentrasi dan pergeseran kesetimbangan kimia.

Reflesi & Elaboration

Setelah mempelajari fenomena pencemaran logam berat dan melakukan praktikum tentang pengaruh perubahan konsentrasi terhadap pergeseran kesetimbangan, apa yang dapat kamu simpulkan tentang hubungan antara perubahan konsentrasi suatu zat dengan arah pergeseran kesetimbangan kimia?

Ayo Berfikir!



Jawablah pertanyaan berikut berdasarkan berita/artikel yang telah kamu baca.

1. Mengapa limbah cair industri perlu diolah sebelum dibuang ke sungai?

2. Menurut pendapatmu, mengapa konsentrasi zat kimia yang digunakan dalam proses pengolahan limbah harus diatur dengan tepat? Jelaskan alasanmu!

3. Tuliskan sebanyak mungkin dugaanmu mengenai hubungan antara perubahan konsentrasi suatu zat dengan hasil reaksi kimia dan arah pergeseran kesetimbangan!

Ayo Berfikir!



Jawablah pertanyaan berikut berdasarkan berita/artikel yang telah kamu baca.

1. Mengapa limbah cair industri perlu diolah sebelum dibuang ke sungai?

2. Menurut pendapatmu, mengapa konsentrasi zat kimia yang digunakan dalam proses pengolahan limbah harus diatur dengan tepat? Jelaskan alasanmu!

3. Tuliskan sebanyak mungkin dugaanmu mengenai hubungan antara perubahan konsentrasi suatu zat dengan hasil reaksi kimia dan arah pergeseran kesetimbangan!

Ayo Berfikir!



Jawablah pertanyaan berikut berdasarkan berita/artikel yang telah kamu baca.

1. Mengapa limbah cair industri perlu diolah sebelum dibuang ke sungai?

2. Menurut pendapatmu, mengapa konsentrasi zat kimia yang digunakan dalam proses pengolahan limbah harus diatur dengan tepat? Jelaskan alasanmu!

3. Tuliskan sebanyak mungkin dugaanmu mengenai hubungan antara perubahan konsentrasi suatu zat dengan hasil reaksi kimia dan arah pergeseran kesetimbangan!