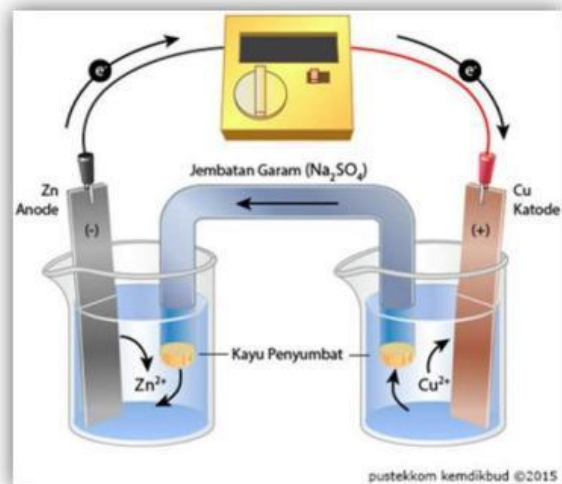


# e-LKPD 6

Model Problem Based Learning ( PBL )  
 Terintegrasi STEM ( Science, Technology, Engineering and Mathematic )

NAMA :

## TRANSFORMASI ENERGI KIMIA DALAM KESEHARIAN



## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK KIMIA FASE F

ROY N.HANDERSON

SMAN 1 KEDAMEAN  
 CABANG DINAS PENDIDIKAN KABUPATEN GRESIK  
 2023

## Kata Pengantar

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karuniaNya sehingga penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Model *Problem Based Learning* terintegrasi *STEM* ( *Science, Technology, Engineering and Mathematic* ) untuk melatih peserta didik dapat berpikir kritis dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan sel elektrokimia . Peserta didik juga diharapkan menjadi kreatif dan inovatif dalam menemukan cara-cara baru untuk memanfaatkan sel elektrokimia sebagai prospek masa depan dengan demikian peserta didik dapat menjadi pribadi yang mandiri dan mampu menghadapi tantangan dan perubahan .

LKPD ini tersedia juga dalam bentuk elektronik (*e-LKPD*) sehingga dapat digunakan daring ataupun luring, serta terdapat pilihan gaya belajar peserta didik auditori, kinestetik maupun visual. Guru juga dapat menerapkan metode pembelajaran yang tepat bagi siswa serta menyesuaikan materi sesuai potensi peserta didik pada penggunaan LKPD berdiferensiasi yang menyesuaikan kemampuan peserta didik.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam LKPD ini sehingga kritik dan saran sangat diperlukan dari pembaca guna perbaikan dan penyempurnaannya. Terima kasih kami sampaikan atas dukungan semua pihak sehingga LKPD ini dapat terselesaikan.

Penulis

## Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menjelaskan potensial sel berbagai jenis sel elektrokimia yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari;
2. Peserta didik dapat menggunakan konsep dan prinsip sel elektrokimia untuk menentukan potensial sel;
3. Peserta didik dapat menginterpretasi setengah sel elektrokimia ;
4. Peserta didik dapat menerapkan sel elektrokimia dalam bentuk rancangan sel volta dengan bahan disekitar ;
5. Peserta didik dapat menganalisis sel elektrolisis dengan untuk menghitung jumlah zat yang dihasilkan ;
6. Peserta didik dapat mengkonstruksi konsep-konsep sel elektrolisis untuk menerapkannya dalam keseharian ;
7. Peserta didik dapat memproyeksikan inovasi sel elektrokimia untuk prospek masa depan .



## TRANSFORMASI ENERGI KIMIA DALAM KESEHARIAN

Sel elektrokimia adalah sel yang mengubah energi kimia menjadi energi listrik ( Sel Volta ) atau sebaliknya energi listrik menjadi energi kimia ( Sel Elektrolisis ). Sel elektrokimia terdiri dari dua elektroda, yaitu katoda dan anoda, yang dipisahkan oleh larutan elektrolit. Pada baterai dan aki, reaksi kimia yang terjadi di dalam sel elektrokimia menghasilkan arus listrik.

Elektrolisis adalah proses kimia yang mengubah energi listrik menjadi energi kimia, dimana terjadi penguraian suatu elektrolit oleh arus listrik. Komponen yang terpenting dari proses elektrolisis ini adalah elektrode dan larutan elektrolit. Pada sel elektrolisis, reaksi kimia akan terjadi jika arus listrik dialirkan melalui larutan elektrolit, yaitu energi listrik ( arus listrik ) diubah menjadi energi kimia ( reaksi redoks ).



Gambar : Oksidasi pada logam  
 Sumber : PxHere

Peristiwa perusakan atau degradasi logam karena adanya sebuah reaksi kimia atau lebih tepatnya reaksi redoks antara logam dengan berbagai zat di lingkungannya (biasanya air dan oksigen) sehingga menghasilkan senyawa yang tidak dikehendaki. Logam akan mengalami oksidasi sedangkan oksigen (udara) akan mengalami reduksi. Hal ini sering disebut karat logam yang terbentuk biasanya berupa senyawa oksida atau karbonat

Bagimanakah memproyeksikan inovasi sel elektrokimia? Mari kita selidiki lebih lanjut dengan menyimak literatur dibawah ini !

## Mengamiasi Belajar Siswa

## FASE 2



Sebelum merumuskan masalah dan hipotesis, ayo kita simak link berikut untuk mengetahui permasalahan diatas dengan scan atau klik link berikut :

[https://www.researchgate.net/publication/362988571\\_TEKNOLOGI\\_INDUSTRI\\_ELEKTROPLATING](https://www.researchgate.net/publication/362988571_TEKNOLOGI_INDUSTRI_ELEKTROPLATING)

*Ayo cari tahu !*



SCAN ME PLEASE !

Setelah mempelajari literasi diatas bagaimanakah cara memproyeksikan inovasi sel elektrokimia?

## Rumusan masalah !

Berdasarkan fenomena diatas susunlah pertanyaan rumusan masalah minimal dengan dua variabel yang tepat !

## Hipotesis !

Dari rumusan masalah diatas buatlah pernyataan sebagai hipotesis/dugaan sementara

Tentukan variabel manipulasi , variabel kontrol dan variabel respon !

Membimbing Penyelidikan Individu / Kelompok

FASE 3



### Alat dan Bahan :

- \* Benda kerja logam yang berkarat
- \* Baterai 12 volt
- \* Kabel jumper
- \* Elektroda karbon
- \* Garam dapur
- \* Air
- \* Sarung tangan
- \* Masker
- \* Kacamata pelindung

### Prosedur

1. Pastikan benda kerja sudah dalam keadaan dingin dan kering.
2. Kenakan sarung tangan, masker, dan kacamata pelindung.
3. Bersihkan benda kerja dari kotoran dan debu menggunakan sikat baja.
4. Siapkan elektroda karbon. Elektroda karbon dapat dibuat dari batang karbon, seperti arang batok kelapa, atau batang grafit.
5. Masukkan elektroda karbon ke dalam air garam. Elektroda karbon yang akan digunakan sebagai anoda harus dihubungkan dengan kutub negatif baterai, sedangkan elektroda karbon yang akan digunakan sebagai katoda harus dihubungkan dengan kutub positif baterai.



6. Masukkan benda kerja yang berkarat ke dalam larutan air garam. Benda kerja harus dihubungkan dengan elektroda katoda.
7. Nyalakan baterai.
8. Biarkan proses elektrolisis berlangsung selama 15-30 menit, atau sampai karat pada benda kerja hilang.
9. Matikan baterai.
10. Angkat benda kerja dari larutan air garam.
11. Bilas benda kerja dengan air bersih.

### Hasil Pengamatan :

Lengkapi hasil pengamatanmu

Faktor	Pengamatan
Jenis logam yang berkarat	Terendam 2-3 menit
Konsentrasi larutan elektrolit	
Voltase baterai	
Waktu proses elektrolisis	

Menganalisa dan Mengevaluasi Proses

FASE 5



Analisis data dan pengamatan kalian dengan menjawab pertanyaan berikut !

1. Apa yang dimaksud dengan elektrolisis?
  2. Jelaskan prinsip kerja pembersihan logam dari karat dengan metode elektrolisis!
- Berikut adalah tahapan pembersihan logam dari karat dengan metode elektrolisis:
3. Sebutkan inovasi sel elektrokimia dengan metode elektrolisis!
  4. Apa saja faktor yang mempengaruhi proses pembersihan logam dari karat dengan metode elektrolisis?

*Kesimpulan :*

Buatlah kesimpulan berdasarkan percobaan yang kamu lakukan !



Instrumen Asesmen

Materi

Tujuan Pembelajaran 6

Kelas

Tanggal

**CATATAN ANEKDOT**

: Sel Elektrokimia

: Peserta didik dapat mengkonstruksi konsep-konsep sel elektrolisis untuk menerapkannya dalam keseharian

: .....

: .....

NO	NAMA	CATATAN	UMPAN BALIK	KETERCAPAIAN (BB,MB,BSH,BSB)
1				
2				
3				
...ds t				

**Catatan :**

Fokus catatan pada kemampuan peserta didik dalam :

1. Membahas materi, mengajukan banyak pertanyaan dan aktif berdiskusi, saat praktik pembuatan cepat memahami konsepnya dan dapat menyelesaikan tugas serta menjelaskan hasil praktiknya dengan jelas dan tepat.
2. Menjelaskan dengan tepat dan bahasa yang mudah dipahami dan menghindari penggunaan istilah-istilah yang sulit.
3. Menjawab pertanyaan dengan tepat dan akurat juga mampu memberikan contoh-contoh yang relevan untuk mendukung jawabannya.
4. Mampu berdiskusi dengan teman-temannya serta menyampaikan pendapatnya dengan jelas dan sopan dan menghargai pendapat orang lain.
5. Ketercapaian tujuan dapat ditetapkan dengan kategori sebagai berikut :
  - A. 1 (BB) artinya Belum Berkembang: bila anak melakukannya harus dengan bimbingan atau dicontohkan oleh guru;
  - B. 2 (MB) artinya Mulai Berkembang: bila anak melakukannya masih harus diingatkan atau dibantu oleh guru;
  - C. 3 (BSH) artinya Berkembang Sesuai Harapan: bila anak sudah dapat melakukannya secara mandiri dan konsisten tanpa harus diingatkan atau dicontohkan oleh guru;
  - D. 4 (BSB) artinya Berkembang Sangat Baik: bila anak sudah dapat melakukannya secara mandiri dan sudah dapat membantu temannya yang belum mencapai kemampuan sesuai indikator yang diharapkan.
6. Contoh pertanyaan tes lisan tentang konsep sel elektrokimia untuk prospek masa depan :
  - Jika anda dapat mendesign sel elektrokimia yang baru apa yang dapat anda tambahkan atau ubah ?
  - Bagaimanakah sel elektrokimia dapat digunakan untuk mengatasi masalah lingkungan?
  - Menurut anda sel elktrokimia akan memiliki peran apa dalam masyarakat masa depan ?
  - Deskripsikan prospek masa depan sel elektrokimia yang kreatif dan inovatif !

## Daftar Pustaka

Elektrokimia: Elektroplating/Pelapisan Logam. Repositori Kemdikbud.

Alat Simulasi Pelapisan Logam dengan Metode Elektroplating. Jurnal Teknik Mesin, Vol. 19  
No. 2, 2022.

[https://repository.kemdikbud.go.id/22141/1/XII\\_Kimia\\_KD-3.6\\_Final.pdf](https://repository.kemdikbud.go.id/22141/1/XII_Kimia_KD-3.6_Final.pdf)

<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=dodIT4riuMI>

[https://www.researchgate.net/publication/362988571\\_TEKNOLOGI\\_INDUSTRI\\_ELEKTROLATING](https://www.researchgate.net/publication/362988571_TEKNOLOGI_INDUSTRI_ELEKTROLATING)