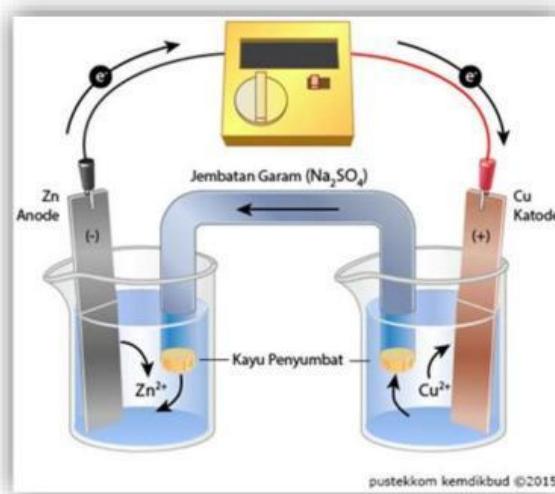


# e-LKPD 7

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 kehadirat 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 elektrokimia untuk prospek masa depan ;
7. *Peserta didik dapat memproyeksikan inovasi sel elektrokimia*

## 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

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

**Menganalisis 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 !



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,

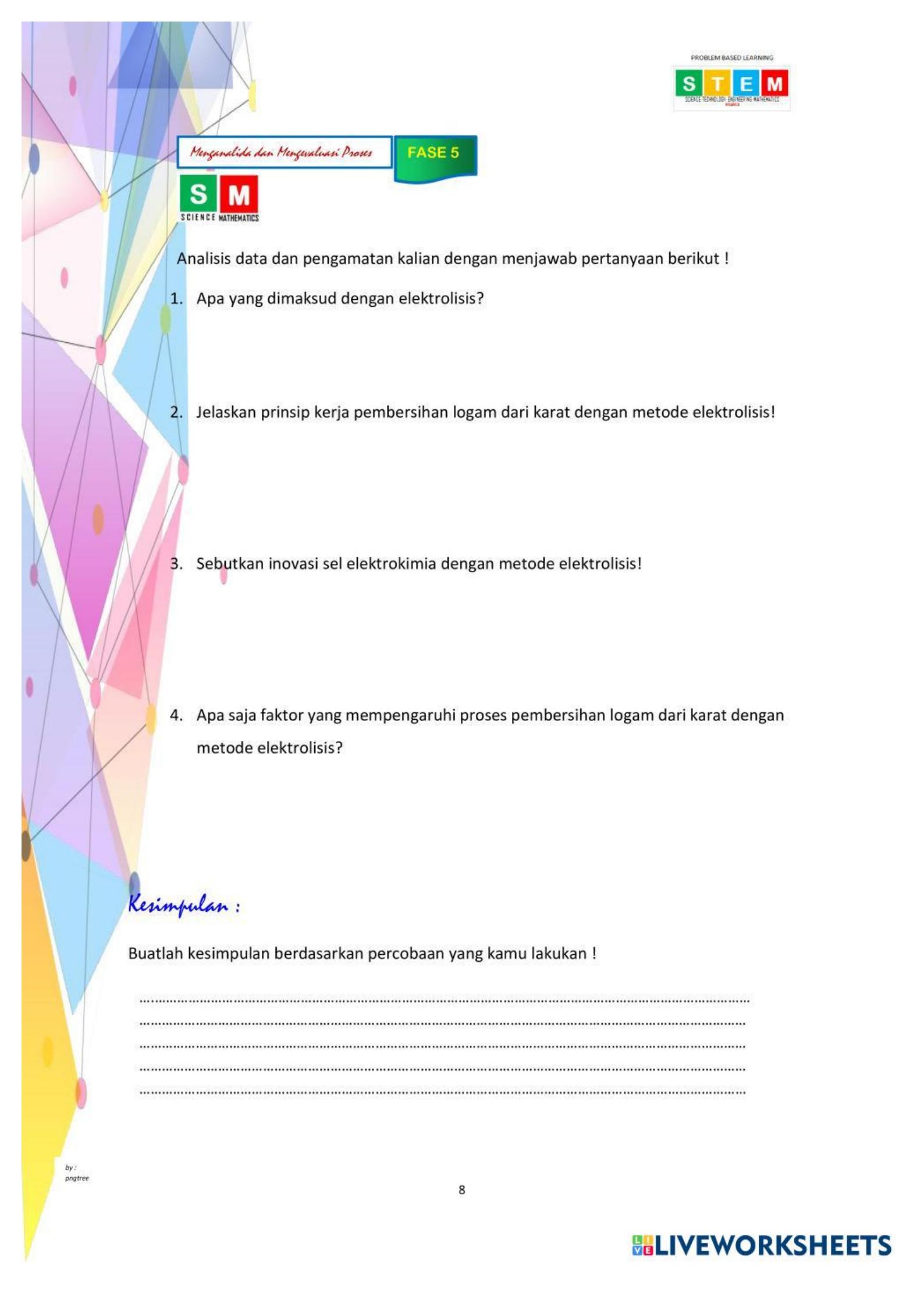
sedangkan elektroda karbon yang akan digunakan sebagai katoda harus dihubungkan dengan kutub positif baterai.

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	
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!
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 Assesmen

Kriteria	Baru Berkembang	Layak	Cakap	Mahir
Praktikum	Melakukan praktikum dengan cermat dan teliti.	Melakukan praktikum dengan cermat dan teliti serta mencatat hasil pengamatan dengan lengkap dan akurat.	Melakukan praktikum dengan cermat dan teliti serta mencatat hasil pengamatan dengan lengkap dan akurat serta menganalisis data dengan benar dan logis.	Melakukan praktikum dengan cermat dan teliti dan mencatat hasil pengamatan dengan lengkap dan akurat serta menganalisis data dengan benar dan logis dan mengumpulkan data tambahan yang relevan untuk mendukung analisis.
Laporan	Belum Mampu memuat semua komponen yang diperlukan termasuk: * Judul * Tujuan * Dasar Teori * Alat dan Bahan * Prosedur * Pengamatan * Pembahasan * Kesimpulan * Daftar Pustaka	Mampu memuat semua komponen yang diperlukan termasuk: * Judul * Tujuan * Dasar Teori * Alat dan Bahan * Prosedur * Pengamatan * Pembahasan * Kesimpulan * Daftar Pustaka Mampu memuat beberapa komponen yang diperlukan dalam penulisan laporan	Mampu memuat semua komponen yang diperlukan termasuk: * Judul * Tujuan * Dasar Teori * Alat dan Bahan * Prosedur * Pengamatan * Pembahasan * Kesimpulan * Daftar Pustaka Mampu memuat semua komponen yang diperlukan termasuk: * Kalimat yang rapi dan terstruktur * Istilah - istilah teknis yang digunakan sesuai dengan konteksnya * Diagram, grafik, atau tabel yang jelas dan informatif	Mampu memuat semua komponen yang diperlukan termasuk: * Judul * Tujuan * Dasar Teori * Alat dan Bahan * Prosedur * Pengamatan * Pembahasan * Kesimpulan * Daftar Pustaka Laporan ditulis dengan jelas dan mudah dipahami, termasuk: * Kalimat yang rapi dan terstruktur * Istilah-istilah teknis yang digunakan sesuai dengan konteksnya * Diagram, grafik, atau tabel yang jelas dan informatif Laporan menyajikan data dan analisis yang akurat, termasuk: * Hasil pengamatan yang sesuai dengan data yang diperoleh * Analisis data yang benar dan logis * Kesimpulan yang sesuai dengan hasil analisis data

*Catatan :*

Peserta didik dianggap sudah mencapai tujuan pembelajaran jika kriteria kedua di atas mencapai minimal tahap cakap.

## *Daftar Pustaka*

Elektrokimia: Elektroplating/Pelapisan Logam. Repozitori Kemdikbud.

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

[https://repositori.kemdikbud.go.id/22141/1/XII\\_Kimia\\_KD-3.6\\_Final.pdf](https://repositori.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\\_ELEKTROPLATING](https://www.researchgate.net/publication/362988571_TEKNOLOGI_INDUSTRI_ELEKTROPLATING)

## LATING