

# RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMAK Frateran Maumere  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/Semester : XII/1 (Ganjil)  
Materi pokok/sub materi pokok : Elektrokimia/Mendesain Sel Volta  
Alokasi Waktu : 2 JP (2 x 35 menit) / 1 Pertemuan

## Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji dan mencipta dalam ranah kongkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

## Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Pencapaian Sikap
KD 3.4 Menganalisis proses yang terjadi dalam sel Volta dan menjelaskan kegunaannya KD 4.4 Merancang sel Volta dengan menggunakan bahan di sekitar	3.4.4 Menentukan potensial sel pada sel volta hasil desain dengan bahan yang ada disekitar 3.4.5 Menganalisis ketepatan penggambaran proses terbentuknya beda potensial dari sel Volta hasil desain bahan yang ada disekitar 4.4.1 Mendesain sel Volta dengan menggunakan bahan yang ada disekitar 4.4.2 Membuat laporan tentang pembuatan sel volta dengan menggunakan bahan yang ada disekitar	Menunjukan teliti saat mendesain sel volta dengan menggunakan bahan yang ada disekitar
Indikator HOTS : Melatih keterampilan berpikir kritis ketika mendesain sel volta menggunakan bahan sekitar		

## Tujuan Pembelajaran

Peserta didik menentukan potensial sel dan menganalisis ketepatan penggambaran proses terbentuknya beda potensial pada sel volta hasil desain dengan bahan yang ada disekitar melalui model *project based learning* (PjBL) untuk mengembangkan keterampilan mendesain dan membuat laporan tentang pembuatan sel volta menggunakan bahan yang ada disekitar, menunjukan sikap teliti dan melatih keterampilan kolaborasi dan berpikir kritis.

## Materi Pembelajaran :

- a. Materi Prasyarat : cara kerja sel volta dan deret volta
- b. Materi Inti : Menentukan potensial sel dari sel volta dengan menggunakan bahan disekitar

No. IPK	Rumusan Indikator	Aspek Faktual	Aspek Konseptual	Aspek Prosedural	Aspek Metakognitif
3.4.4	Menentukan potensial sel pada sel volta hasil desain dengan bahan yang ada disekitar	Mengukur potensial sel dengan voltmeter	Potensial sel dari sel volta Reaksi pada katoda dan anoda	Langkah-langkah menentukan potensial sel	Proses yang terjadi pada baterai saat digunakan dan di charge

- c. Materi Pengayaan : Mengaplikasikan prinsip sel volta dalam membuat biobatrei

## Model/Pendekatan/Metode Pembelajaran

- Model : *Project Based Learning (PjBL)*
- Pendekatan : Scientific
- Metode : Diskusi dan praktikum

## Media/Alat dan Bahan Pembelajaran

- Media : WA Group, Mentimeter, google docs dan quizziz
- Alat : Smartphone (Android), Laptop, pen tablet
- Bahan : LKPD (*google docs*), Buku elektronik

## Sumber Belajar

- Buku Pegangan peserta didik :
  - Watoni, A. Haris, Dini Kurniawati & Meta Juniastri 2016, *Kimia untuk Siswa SMA/MA kelas XI Kelompok Peminatan Ilmu-Ilmu Alam*, Bandung, Yrama Widya, halaman : 61-72
- Buku Pegangan peserta didik :
  - Chang, Raymond, 2010. *Chemistry*. Tenth Edition. New York : The McGraw-Hill Companies, halaman 841-842
- Link Video dan modul digital.
  - Kerusakan aki motor : [https://youtu.be/ayriFwE\\_oWI](https://youtu.be/ayriFwE_oWI)
  - Cara kerja unsur kimia di dalam aki : <https://youtu.be/OPUhmUd583E>
  - Animasi sel volta dengan link : [https://youtu.be/C26pH8kC\\_Wk](https://youtu.be/C26pH8kC_Wk)
  - Simulasi sel volta : <http://pages.uoregon.edu/tgreenbo/voltaicCellEMF.html>
  - Modul Kimia KD 3.4 terdapat pada link : [https://drive.google.com/file/d/1EUtO3VE8BvcgLiMgQDRETy\\_jCOBP3wrd/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1EUtO3VE8BvcgLiMgQDRETy_jCOBP3wrd/view?usp=sharing)

## Langkah-Langkah Pembelajaran (Pertemuan ke – 01)

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Peserta Didik	Waktu (Menit)
1. Kegiatan Awal	<p><b>a. Etika Pembuka</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Menjawab salam dan berdoa, mengisi absensi kehadiran</li><li>✓ Menyimak judul dan tujuan pembelajaran</li><li>✓ Menggunakan aplikasi youtube, liveworksheet.com dan quizziz</li></ul> <p><b>b. Apersepsi</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Menjawab pertanyaan guru tentang materi prasyarat (tempat terjadinya reaksi reduksi dan oksidasi serta komponen utama sel volta) link : <a href="https://www.menti.com/15zsubnuvi">https://www.menti.com/15zsubnuvi</a></li></ul> <p><b>c. Motivasi/orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Dimotivasi oleh guru melalui video tentang peran aki dalam starter sepeda motor (link video : <a href="https://youtu.be/ayriFwE_oWI">https://youtu.be/ayriFwE_oWI</a>)</li></ul>	10
2. Kegiatan Inti	<p><b>a. The Essential question (Pertanyaan esensial/mendasar)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Berdiskusi mengenai tayangan video pada orientasi awal tentang peran aki dalam starter sepeda motor dan penerapan sel volta pada aki.</li><li>✓ Mengajukan pertanyaan mendasar apa yang harus dilakukan terhadap topik/pemecahan masalah mengenai membuat sel volta dengan bahan yang ada disekitar</li></ul> <p><b>b. Design a plan for the project (mendesain perencanaan proyek)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Berdiskusi untuk untuk menyusun rencana pembuatan proyek pemecahan masalah tentang membuat sel volta dengan bahan yang ada disekitar meliputi pembagian tugas, persiapan bahan dan alat, media, sumber yang dibutuhkan.</li><li>✓ Berdiskusi dengan guru untuk memastikan pemilihan prosedur pembuatan proyek/produk yang akan dihasilkan dengan tepat.</li></ul> <p><b>c. Create a schedule (Menyusun jadwal)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Menyusun jadwal penyelesaian proyek dengan memperhatikan batas waktu yang ditentukan.</li><li>✓ Bersama guru membuat kesepakatan tentang jadwal pembuatan proyek (tahapan-tahapan dan pengumpulan)</li></ul>	10 30 10

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Peserta Didik	Waktu (Menit)
3. Kegiatan Akhir	<p><b>a. Konfirmasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menyimak ulasan guru tentang pencapaian tujuan pembelajaran</li> </ul> <p><b>b. Evaluasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ menyampaikan umpan balik/refleksi dari pembelajaran hari ini dengan menuliskan pada padlet dengan link : <a href="https://padlet.com/eliseusssi94/9x5j93pitjg7fd0o">https://padlet.com/eliseusssi94/9x5j93pitjg7fd0o</a></li> <li>✓ Menunjukkan sikap dan keterampilan yang dinilai oleh guru</li> </ul> <p><b>c. Etika Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjawab salam dan doa penutup</li> </ul>	10

### Langkah-Langkah Pembelajaran (Pertemuan ke – 02)

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Peserta Didik	Waktu (Menit)															
1. Kegiatan Awal	<p><b>a. Etika Pembuka</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjawab salam dan berdoa, mengisi absensi kehadiran</li> <li>✓ Menyimak judul dan tujuan pembelajaran</li> <li>✓ Menggunakan aplikasi youtube, liveworksheet.com dan quizziz</li> </ul> <p><b>b. Apersepsi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjawab pertanyaan guru tentang materi prasyarat (tempat terjadinya reaksi reduksi dan oksidasi serta komponen utama sel volta dari salah satu contoh sel volta yaitu baterai kering) melalui tayangan pada media power point (PPT).</li> </ul> <p><b>c. Motivasi/orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dimotivasi oleh guru melalui video tentang cara kerja unsur kimia didalam aki serta perubahan-perubahan yang terjadi yang terdapat pada link : <a href="https://youtu.be/OPUhmUd583E">https://youtu.be/OPUhmUd583E</a></li> </ul>	10															
2. Kegiatan Inti	<p><b>a. Monitor the students and the progress of the project (Memonitor siswa dan kemajuan proyek)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Melaksanakan pembuatan proyek sesuai jadwal, mencatat setiap tahapan, mendiskusikan masalah proyek yang muncul selama penyelesaian proyek dengan guru.</li> <li>✓ Keaktifan dan realisasi perkembangan proyek dipantau oleh guru dan mendapat bimbingan guru bagi yang mengalami kesulitan</li> </ul> <p><b>b. Asses the outcome (Menguji hasil)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Membahas hasil pengamatan dari proyek yang dibuat dengan menjawab panduan pertanyaan yang terdapat pada LKPD</li> <li>✓ Membuat laporan produk/karya untuk dipaparkan ke peserta lain dengan mengikuti aktivitas yang ada pada LKPD</li> </ul> <p><b>c. Evaluate the experience (Mengevaluasi pengalaman)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memaparkan/mempresentasikan laporan yang akan ditanggapi atau diberi umpan balik oleh peserta didik pada kelompok lain yang kan dibimbing oleh guru</li> <li>✓ Setiap kelompok mempunyai waktu 4 menit untuk mempresentasikan hasil pembahasan proyek anda</li> <li>✓ Kelompok lain memberikan umpan balik berupa komentar atau apresiasi kepada kelompok presenter selama 1 menit.</li> <li>✓ Pembagian sebagai berikut :</li> </ul> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>Presenter</th> <th>Pengontrol Waktu</th> <th>Pemberi umpan Balik</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kelompok 1</td> <td>Kelompok 3</td> <td>Kelompok 2</td> </tr> <tr> <td>Kelompok 2</td> <td>Kelompok 4</td> <td>Kelompok 3</td> </tr> <tr> <td>Kelompok 3</td> <td>Kelompok 1</td> <td>Kelompok 4</td> </tr> <tr> <td>Kelompok 4</td> <td>Kelompok 2</td> <td>Kelompok 1</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bersama guru membuat refleksi atau menyimpulkan hasil proyek</li> </ul>	Presenter	Pengontrol Waktu	Pemberi umpan Balik	Kelompok 1	Kelompok 3	Kelompok 2	Kelompok 2	Kelompok 4	Kelompok 3	Kelompok 3	Kelompok 1	Kelompok 4	Kelompok 4	Kelompok 2	Kelompok 1	<p style="text-align: center;"><b>asinkron</b></p> <p style="text-align: center;"><b>30</b></p> <p style="text-align: center;"><b>20</b></p>
Presenter	Pengontrol Waktu	Pemberi umpan Balik															
Kelompok 1	Kelompok 3	Kelompok 2															
Kelompok 2	Kelompok 4	Kelompok 3															
Kelompok 3	Kelompok 1	Kelompok 4															
Kelompok 4	Kelompok 2	Kelompok 1															
3. Kegiatan	<b>a. Konfirmasi</b>	10															

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Peserta Didik	Waktu (Menit)
Akhir	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menyimak ulasan guru tentang pencapaian tujuan pembelajaran serta penguatan materi pembelajaran.</li> <li><b>b. Evaluasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menuliskan umpan balik serta refleksi pembelajaran pada post-it</li> <li>✓ Menunjukkan sikap dan keterampilan yang dinilai oleh guru</li> <li>✓ Mengerjakan laporan proyek secara mandiri sesuai petunjuk yang diberikan.</li> </ul> </li> <li><b>c. Etika Penutup</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjawab salam dan doa penutup</li> </ul> </li> </ul>	

#### Penilaian Proses dan Hasil Pembelajaran

No	Aspek Penilaian	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen Penilaian
1.	Sikap	Observasi saat kegiatan pembelajaran	Rubrik penilaian sikap teliti dalam kegiatan pembelajaran
2	Pengetahuan	Tes Tulis	Soal Pilihan Ganda
3	Keterampilan	Observasi dalam menyelesaikan soal	Skala sikap

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Maumere, November 2021  
Guru Mata Pelajaran

Frater M. Oswald, BHK, S.Pd, M.M

Eliseus Nong Lehan, S.Si

## Lampiran 1 : Rubrik Penilaian

### a. Rubrik Penilaian Sikap

#### 1) Lembar Observasi/Penilaian

No.	Nama	Sangat Teliti	Teliti	Kurang teliti	Tidak Teliti
1					
2					
3					
4					

Beri tanda  $\checkmark$  pada kolom yang sesuai dengan hasil pengamatan

#### 2) Rubrik Penilaian Keterampilan

Kriteria Penskoran			
4 (Sangat Teliti)	3 (Teliti)	2 (Kurang Teliti)	1 (Tidak Teliti)
Menyelesaikan soal secara sistematis, jelas dan memberikan solusi tepat.	Menyelesaikan soal secara sistematis, jelas tetapi tidak tepat.	Menyelesaikan soal secara sistematis tetapi kurang jelas dan tidak tepat.	Menyelesaikan soal tidak sistematis, kurang jelas dan tidak tepat.

#### Catatan:

- ✓ **Sistematis:** Langkah-langkah penyelesaian runtut sesuai dengan urutan pekerjaan berdasarkan konsep atau aturan yang diberikan.
- ✓ **Jelas:** mudah dibaca dan dimengerti apa yang telah dikerjakan.
- ✓ **Solusi tepat:** memberikan jawaban yang benar.

b. Rubrik Penilaian Keterampilan

## Rubrik Penilaian Unjuk Kerja/Kinerja/Praktik

Mata pelajaran : Kimia  
 Kelas/Semester : .....  
 No. KD/Indikator : .....  
 Kelompok/Materi : .....

No Absn	Nama	Aspek Penilaian				Jumlah Skor	Nilai
		Persiapan Percobaan	Pelaksanaan Percobaan	Hasil Percobaan	Laporan Percobaan		
1							
2							
3							
....							

**Petunjuk :** Berilah skor pada aspek yang diamati dengan rentangan sesuai indikator penilaiannya

Aspek yang di	Skor	Indikator Penilaian
Persiapan Percobaan/ Menyiapkan alat Bahan (Skor maksimum 15)	15	Pemilihan alat dan bahan tepat
	10	Pemilihan alat atau bahan tepat
	5	Pemilihan alat dan bahan tidak tepat
	0	Tidak menyiapkan alat dan/atau bahan
Pelaksanaan Percobaan (Skor maksimum 40)	20	Merangkai/menggunakan alat dengan tepat dan rapi
	15	Merangkai/menggunakan alat dengan tepat, namun tidak rapi
	10	Merangkai/menggunakan alat tidak tepat, namun rapi
	5	Merangkai/menggunakan alat tidak tepat dan tidak rapi
	0	Tidak mampu merangkai/menggunakan alat
	10	Langkah kerja dan waktu pelaksanaan tepat
	5	Langkah kerja atau waktu pelaksanaan tepat
	0	Langkah kerja dan waktu pelaksanaan tidak tepat
	10	Memerhatikan keelamatan dan keamanan kerja serta kebersihan
	5	Memerhatikan keelamatan dan keamanan kerja atau kebersihan
0	Tidak memerhatikan keelamatan dan keamanan kerja serta kebersihan	
Hasil Percobaan (Skor maksimum 30)	15	Mencatat dan mengolah data dengan tepat
	10	Mencatat atau mengolah data dengan tepat
	5	Mencatat dan mengolah data tidak tepat
	0	Tidak mencatat dan mengolah data
	15	Kesimpulan tepat
	10	Kesimpulan kurang tepat
	5	Kesimpulan tidak tepat
	0	Tidak membuat kesimpulan
Laporan (Skor maksimum 15)	15	Sistematikan sesuai dengan kaidah penulisan dan isi laporan benar
	10	Sistematikan sesuai dengan kaidah penulisan atau isi laporan benar
	5	Sistematikan tidak sesuai dengan kaidah penulisan dan isi laporan tidka benar
	0	Tidak membuat laporan

Keterangan : Nilai = Jumlah Skor (Nilai Maksimum 100)

## Rubrik Penilaian Presentasi Kelompok

No Absn	Nama Peserta Didik	Aspek Penilaian					Total Skor	Nilai	Predikat
		1	2	3	4	5			
		Percaya Diri Dalam Penyampaian Materi	Kemampuan Dalam Berpendapat	Kejelasan Dalam Menjawab Pertanyaan	Berbicara Dengan Volume, Kecepatan, dan Nada Suara Yang Menarik	Menggunakan Bahasa Tubuh Seperti Kontak Mata, Gerak Tubuh			

**Petunjuk :** Berilah skor pada aspek yang diamati dengan rentangan skor 1 - 3

Aspek Penilaian	Skor Maks.	Kriteria Penilaian
1	3	a. Siswa mampu menjelaskan dengan percaya diri dan tidak gugup
	2	b. Siswa mampu menjelaskan materi, namun kurang percaya diri dan agak gugup
	1	c. Siswa mampu menjelaskan materi, namun tidak memberi perhatian kepada peserta
2	3	a. Siswa mampu mengungkapkan pendapat secara jelas dan sesuai materi yang dibahas
	2	b. Siswa mampu mengungkapkan pendapat secara jelas tetapi kurang terkait dengan permasalahan yang dibahas
	1	c. Siswa tidak mampu mengungkapkan pendapat secara jelas
3	3	a. Kejelasan dalam menjawab pertanyaan sesuai dengan maksud dan tujuan pertanyaan
	2	b. Kejelasan dalam menjawab pertanyaan kurang sesuai dengan maksud dan tujuan pertanyaan
	1	c. Kejelasan dalam menjawab pertanyaan tidak sesuai dengan maksud dan tujuan pertanyaan
4	3	a. Berbicara dengan volume yang besar, tidak terlalu cepat dan memiliki intonasi suara yang menarik
	2	b. Berbicara dengan volume yang besar, berbicara sangat cepat, intonasi suaranya datar dan kurang menarik
	1	c. Berbicara dengan volume suara yang kecil, berbicara sangat cepat, dan nada suara monoton dan tidak menarik
5	3	a. Saat mempresentasikan pandangan mata menuju audiens tidak terpaku pada teks, bahasa tubuh yang ditampilkan sesuai tidak berlebihan
	2	b. Saat mempresentasikan pandangan mata menuju audiens, bahasa tubuh yang ditampilkan berlebihan
	1	c. Saat mempresentasikan pandangan mata terpaku pada teks yang dipresentasi, tidak menampilkan gerak tubuh terkesan kaku

Skor Maksimal = 15

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimum}} \times 100 = \frac{\text{skor perolehan}}{15} \times 100$$

Kode nilai / predikat :

- 75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)
- 50,01 – 75,00 = Baik (B)
- 25,01 – 50,00 = Cukup (C)
- 00,00 – 25,00 = Kurang (K)

# Kisi-Kisi Penulisan Soal

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Level Kognitif	Butir Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	Menganalisis proses yang terjadi dalam sel Volta dan menjelaskan	Menentukan potensial sel pada sel volta hasil desain dengan bahan yang ada disekitar	Disajikan data potensial reduksi peserta didik menentukan potensial sel dari suatu reaksi sel	C3	<p>Jika diketahui :</p> $\text{Zn}(s) + \text{Cu}^{2+}(aq) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(aq) + \text{Cu}(s) \quad E^0 = + 1.10 \text{ volt}$ $\text{Sn}^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow \text{Sn}(s) \quad E^0 = - 0,14 \text{ volt}$ $\text{Cu}^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow \text{Cu}(s) \quad E^0 = + 0,34 \text{ volt}$ <p>Maka potensial standar bagi reaksi : <math>\text{Zn}(s) + \text{Sn}^{2+}(aq)</math> d <math>\text{Zn}^{2+}(aq) + \text{Sn}(s)</math> adalah.....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>+ 1,44 volt</li> <li>+ 0,62 volt</li> <li>+ 0,76 volt</li> <li>+ 0,96 volt</li> <li>+ 1,24 volt</li> </ol>	B	1
2			Disajikan data potensial sel dengan notasi sel peserta didik menentukan pernyataan yang tepat dari data tersebut	C3	<p>Diketahui potensial reduksi :</p> $\text{Mg}^{2+} \text{Mg} \quad E^0 = - 2,37 \text{ volt}$ $\text{Sn}^{2+} \text{Sn} \quad E^0 = - 0,14 \text{ volt}$ <p>Dengan data tersebut disusun sel volta. Pernyataan yang tepat adalah.....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Logam Mg sebagai katoda</li> <li>Reaksi <math>\text{Sn} + \text{Mg}^{2+}</math> d <math>\text{Mg} + \text{Sn}^{2+}</math> berlangsung spontan</li> <li>Potensial sel yang terjadi +2,57 volt</li> <li>logam Sn bertindak sebagai elektroda positif</li> <li>Elektroda Sn larut</li> </ol>	D	1
3		Menganalisis ketepatan penggambaran proses terbentuknya beda potensial dari sel Volta hasil desain bahan yang ada disekitar	Diberikan data beberapa logam dengan data potensial reduksinya, peserta didik menentukan logam yang tepat untuk katoda dan anoda dalam pembuatan sel volta	C4	<p>Diketahui data potensial reduksi standar (<math>E^0</math>) untuk beberapa kation sebagai berikut :</p> $\text{Fe}^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow \text{Fe}(s) \quad E^0 = - 0,44 \text{ volt}$ $\text{Sn}^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow \text{Sn}(s) \quad E^0 = - 0,14 \text{ volt}$ $\text{Cd}^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow \text{Cd}(s) \quad E^0 = - 0,40 \text{ volt}$ <p>Jika logam-logam tersebut digunakan untuk elektroda dalam membuat sel volta, maka sel volta yang memiliki potensial sel paling besar adalah.....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\text{Sn} \text{Sn}^{2+}  \text{Fe}^{2+} \text{Fe}</math></li> <li><math>\text{Cd} \text{Cd}^{2+}  \text{Fe}^{2+} \text{Fe}</math></li> </ol>	E	1

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Level Kognitif	Butir Soal	Kunci Jawaban	Skor
					c. $\text{Cd} \text{Cd}^{2+} \text{Sn}^{2+} \text{Sn}$ d. $\text{Fe} \text{Fe}^{2+}  \text{Cd}^{2+} \text{Cd}$ e. $\text{Fe} \text{Fe}^{2+}  \text{Sn}^{2+} \text{Sn}$		

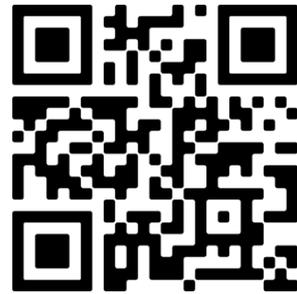
Kimia — SMATER — MOFF

**Bahan Ajar dan LKPD dalam bentuk digital dilampirkan pada Link berikut :**

**a. Bahan Ajar Digital / e-Bahan Ajar**

**Link :** <https://sites.google.com/guru.sma.belajar.id/sel-volta/beranda>

**Dapat discan dengan Barcode :**



**b. LKPD Pada Google Docs**

**Link :**

[https://docs.google.com/document/d/1UmMARCwQ9gR5bet3icwSyQHOOpSURjwrzC\\_K4Zz\\_zIQ/edit?usp=sparing](https://docs.google.com/document/d/1UmMARCwQ9gR5bet3icwSyQHOOpSURjwrzC_K4Zz_zIQ/edit?usp=sparing)

**c. Simulasi sel volta :**

**Link :**

<http://pages.uoregon.edu/tgreenbo/voltaicCellEMF.html>

# Lembar Kerja Peserta Didik

Mata Pelajaran : Kimia  
Kelompok : .....  
Nama Peserta Didik : .....  
.....  
.....  
.....

Bacalah baik-baik setiap petunjuk yang ada sehingga tidak keliru dalam mengerjakan setiap bagian Lembar kerja

## Cara Membuat Sel Volta

### Tujuan Pembelajaran

Peserta didik menentukan potensial sel pada sel volta hasil desain dengan bahan yang ada disekitar melalui model *project based learning (PjBL)* untuk mengembangkan keterampilan mendesain dan membuat laporan tentang pembuatan sel volta menggunakan bahan yang ada disekitar, menunjukkan sikap teliti dan melatih keterampilan kolaborasi dan berpikir kritis.

### Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

- ✓ Menentukan potensial sel pada sel volta hasil desain dengan bahan yang ada disekitar
- ✓ Mendesain sel Volta dengan menggunakan bahan yang ada disekitar
- ✓ Membuat laporan tentang pembuatan sel volta dengan menggunakan bahan yang ada disekitar

### Kegiatan Pembelajaran

#### Motivasi

Perhatikan video yang berkaitan dengan penggunaan aki untuk menghidupkan motor pada link berikut : [https://youtu.be/ayriFwE\\_oWI](https://youtu.be/ayriFwE_oWI). Setelah menyimak video tersebut berdiskusilah bersama teman anda atau guru anda mengenai hal-hal yang anda amati seperti motor tidak bisa distarter dan proses apa yang terjadi pada aki sehingga dapat menghidupkan sepeda motor?

**Jawaban diskusi :**

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

#### Pertanyaan Esensial

*Tuliskan pendapat anda pada bagian yang tersedia*

Setelah berdiskusi tentang tayangan video tersebut mengenai cara kerja sel volta pada aki motor. Berdiskusilah bersama teman anda mengenai cara-cara membuat sel volta dengan bahan yang ada disekitar. Buatlah pertanyaan menantang sebagai rumusan masalah dalam pembuatan sel volta.

**Pertanyaan esensial / Rumusan masalah :**

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



## Menyusun Jadwal Proyek

Setelah merancang desain perencanaan proyek bersama teman-teman dalam kelompok anda membuat tabel jadwal kegiatan dan waktu pengerjaan.

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

## Monitoring

Bersama teman-teman dalam kelompok anda mengerjakan proyek sesuai perencanaan pada jadwal proyek serta langkah-langkah kerja pada desain proyek. Jika anda mengalami kendala maka “*Tuliskan hambatan apa yang anda alami serta solusi alternatif apa yang anda lakukan*”? Jika masih mengalami kebingungan berdiskusilah dengan guru anda !

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

## Menguji Hasil

Ketika melakukan percobaan hal-hal yang diamati dicatat sebagai data proyek yang akan digunakan dalam pembahasan proyek. Hasil pengamatan bisa juga ditulis dalam bentuk tabel.

### Hasil Pengamatan Proyek :

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

Dari hasil pengamatan anda. Buatlah pembahasan dalam bentuk paragraf yang dikaitkan dengan landasan teori serta tujuan proyek yang anda tulis sebelumnya. Untuk lebih lengkap gunakan pertanyaan berikut sebagai panduan dalam membuat pembahasan dengan menjawab panduan pertanyaan berikut dalam bentuk paragraf.

1. Mengapa lampu bisa menyala?
2. Sebutkan dan jelaskan logam mana yang membentuk kutub positif dan kutub negatif?
3. Mengapa terjadi perubahan warna atau endapan pada logam/elektroda?
4. Jelaskan proses aliran arus listrik pada sel volta tersebut?
5. Tentukan reaksi apa yang terjadi pada kutub positif dan kutub negatif?
6. Tuliskan notasi sel dari reaksi pada sel volta tersebut?
7. Hitunglah beda potensial dari reaksi pada sel volta tersebut dengan menggunakan data pada buku referensi?
8. Jika hasil pengamatan berbeda dengan hasil perhitungan teoritis. Jelaskan mengapa datanya berbeda?

