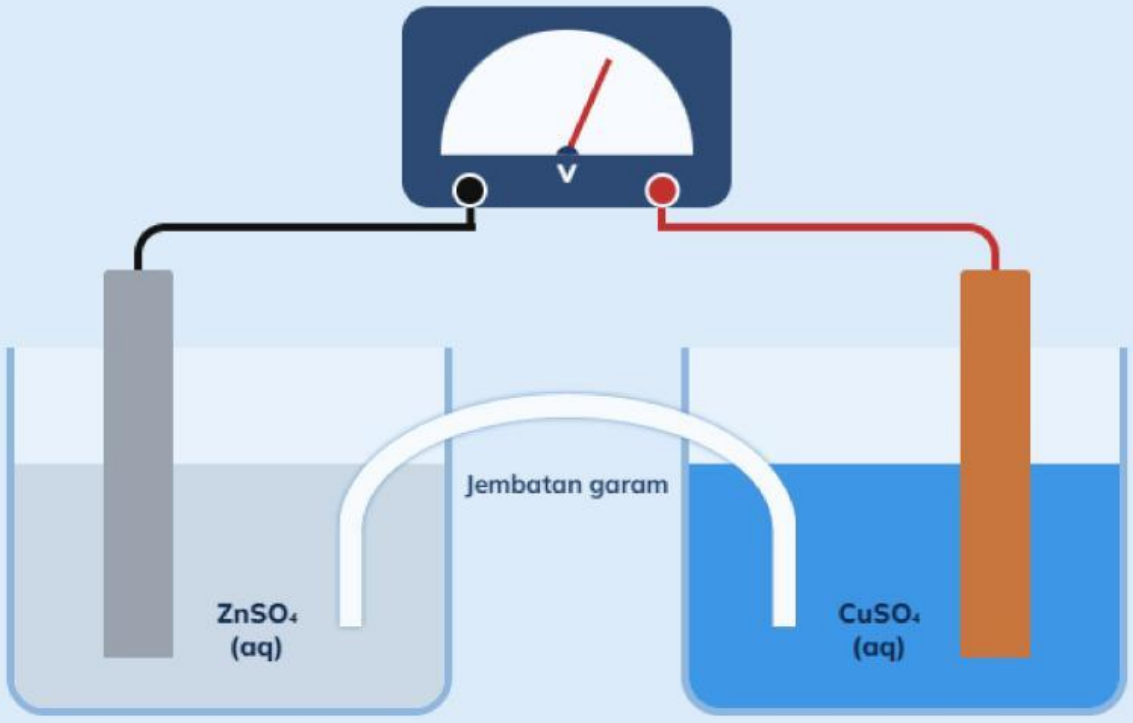
SMK SMTI Padang

E-MODUL | Kimia · Fase F | Berbasis Problem Based Learning

SEL VOLTA



DISUSUN OLEH
Fatia Mawaddah

DOSEN PEMBIMBING
Dra. Syamsi Aini, M.Si., Ph.D

Departemen Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang · 2026

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah Swt. atas rahmat dan karunia-Nya sehingga modul ajar ini dapat disusun dan diselesaikan dengan baik. Modul ini disusun sebagai salah satu perangkat pembelajaran untuk mendukung proses pembelajaran yang aktif, bermakna, dan berpusat pada peserta didik.

Modul ajar ini dirancang untuk membantu peserta didik memahami materi secara sistematis melalui pendekatan pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*), sehingga peserta didik tidak hanya memahami konsep secara teoritis, tetapi juga mampu menerapkannya dalam konteks kehidupan sehari-hari maupun dunia kerja, khususnya di bidang teknik industri.

Penyusunan modul ini disesuaikan dengan karakteristik peserta didik SMK serta mengacu pada capaian pembelajaran yang telah ditetapkan. Materi disajikan secara bertahap, dilengkapi dengan orientasi masalah, kegiatan pembelajaran, latihan, serta evaluasi untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran.

Penulis menyadari bahwa modul ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, saran dan masukan yang konstruktif sangat diharapkan demi perbaikan dan penyempurnaan di masa yang akan datang.
Semoga modul ajar ini dapat memberikan manfaat dan menjadi salah satu sarana pendukung dalam menciptakan pembelajaran yang efektif dan bermakna.

Padang, 2026

Penulis

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....1
Daftar Isi.....2
Glosarium.....3
Peta Konsep.....4
Pendahuluan.....5
Petunjuk Penggunaan E-Modul.....7
Kegiatan Pembelajaran.....12
LKPD.....22
Evaluasi.....28
Daftar Pustaka.....36

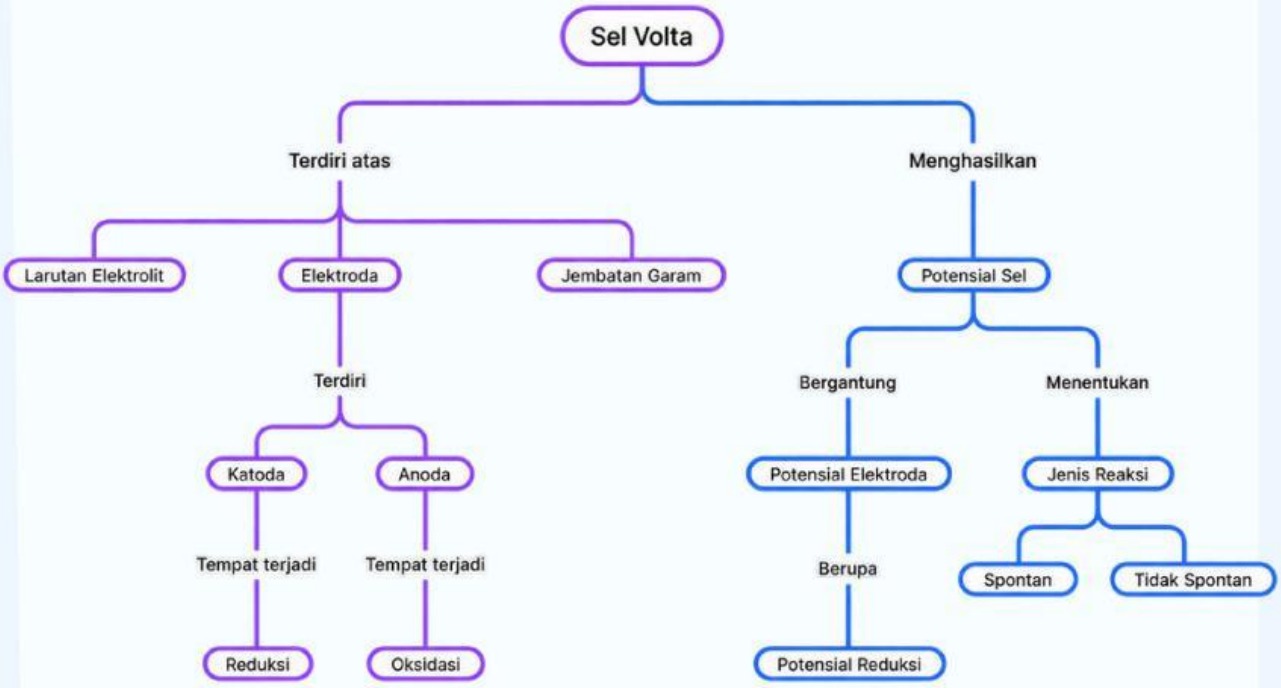
LIVEWORKSHEETS

GLOSARIUM

Istilah		Keterangan
Sel volta	:	Sel volta adalah sel elektrokimia yang mengubah reaksi kimia menjadi energi listrik
Elektroda	:	Penghantar listrik yang terhubung dengan larutan elektrolit dari sebuah rangkaian listrik
Anoda	:	Tempat terjadinya reaksi oksidasi
Katoda	:	Tempat terjadinya reaksi reduksi
Elektrolit	:	Larutan yang dapat menghantarkan arus listrik
Jembatan Garam	:	Alat berbentuk U terbalik yang diisi larutan elektrolit untuk menghubungkan reaksi reduksi dan oksidasi
Oksidasi	:	Proses Pelepasan elektron
Reduksi	:	Proses Penerimaan elektron
Potensial Elektroda Standar	:	Beda potensial suatu setengah sel yang diukur terhadap elektroda hidrogen standar ($E^\circ = 0$ V) pada suhu 25 °C, tekanan 1 atm, dan konsentrasi ion 1 M.
Deret Volta	:	Deret keaktifan logam yang disusun berdasarkan urutan potensial elektroda standar

LIVEWORKSHEETS

PETA KONSEP



LIVEWORKSHEETS

PENDAHULUAN

A. Identitas Modul

Penyusun	:	Fatia Mawaddah
Instansi	:	SMK SMTI Padang
Tahun Penyusunan	:	2026
Program/Konsentrasi Keahlian	:	Teknik Kimia Industri/ Kimia Industri
Mata Pelajaran	:	Kimia
Fase	:	Fase F
Alokasi Waktu	:	7 JP
Elemen	:	Dasar Kimia

B. Capaian Pembelajaran

Elemen	Capaian Pembelajaran
Dasar Kimia	Pada akhir fase F, peserta didik mampu menerapkan kimia anorganik dasar (larutan standar, reaksi kimia, stoikiometri, laju reaksi, kesetimbangan kimia, sifat koligatif larutan, redoks dan elektrokimia)

C. Tujuan Pembelajaran

Pada akhir pembelajaran, peserta didik mampu menganalisis cara kerja sel volta, menghitung potensial sel untuk memprediksi kespontanan reaksi, dan menerapkannya untuk merekomendasikan perlindungan logam dari korosi pada konteks industri pesisir.

LIVEWORKSHEETS

Tujuan diatas akan dicapai dengan alur tujuan pembelajaran sebagai berikut:

1. Peserta didik menganalisis cara kerja sel volta
2. Peserta didik menganalisis deret volta dan menghitung potensial sel dari data E°
3. Peserta didik menerapkan konsep sel volta untuk menjelaskan korosi besi dan memilih perlindungan logam

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGGUNAAN E-MODUL

PETUNJUK PENGGUNAAN BAGI GURU

Agar proses pembelajaran menggunakan e-modul ini berjalan dengan baik, guru diharapkan memperhatikan beberapa hal berikut.

A. Guru mempelajari terlebih dahulu isi e-modul secara keseluruhan, mulai dari tujuan pembelajaran, orientasi masalah, kegiatan pembelajaran berbasis Problem Based Learning (PBL), hingga evaluasi pembelajaran.
B. Guru menjelaskan kepada peserta didik mengenai tujuan pembelajaran yang akan dicapai serta cara penggunaan e-modul dalam kegiatan pembelajaran.
C. Guru memfasilitasi peserta didik dalam memahami permasalahan yang disajikan pada bagian orientasi masalah dan mengarahkan peserta didik untuk mendiskusikan permasalahan tersebut.
D. Guru membimbing peserta didik dalam melakukan kegiatan penyelidikan, diskusi kelompok, serta mengarahkan peserta didik untuk mencari informasi yang relevan dengan materi pembelajaran.
E. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan hasil diskusi atau hasil penyelidikan yang telah dilakukan.
F. Guru membantu peserta didik menarik kesimpulan berdasarkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan.
G. Guru melakukan penilaian terhadap proses dan hasil belajar peserta didik melalui kegiatan evaluasi yang tersedia dalam e-modul.

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGGUNAAN BAGI SISWA

Agar proses pembelajaran menggunakan e-modul ini dapat berjalan secara optimal, peserta didik diharapkan mengikuti petunjuk berikut.

A. Bacalah tujuan pembelajaran yang terdapat pada e-modul agar mengetahui kompetensi yang akan dicapai setelah mempelajari materi.
B. Perhatikan dan pahami permasalahan yang disajikan pada bagian orientasi masalah sebagai dasar untuk mempelajari materi yang terdapat dalam e-modul.
C. Pelajari uraian materi yang tersedia secara bertahap dan seksama untuk memahami konsep yang dipelajari.
D. Diskusikan permasalahan yang diberikan bersama anggota kelompok dan lakukan kegiatan penyelidikan sesuai dengan arahan yang terdapat dalam e-modul.
E. Catat informasi penting yang diperoleh selama proses pembelajaran dan gunakan informasi tersebut untuk menjawab permasalahan yang diberikan.
F. Sampaikan hasil diskusi atau hasil penyelidikan yang telah dilakukan kepada guru dan peserta didik lainnya.
G. Kerjakan latihan soal atau evaluasi yang terdapat pada e-modul untuk mengetahui tingkat pemahaman terhadap materi yang telah dipelajari.

LIVEWORKSHEETS

ORIENTASI PESERTA DIDIK PADA MASALAH

Kalian adalah teknisi di sebuah fasilitas pesisir Padang. Dua pagar besi dengan jenis, ukuran, dan cat yang sama dipasang pada waktu yang sama. Setelah 6 bulan, pagar di tepi pantai sudah banyak berkarat, sedangkan pagar di area dalam masih baik. Atasan meminta rekomendasi perlindungan yang bisa dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Tabel Data Lingkungan

Data	Pagar A (tepi pantai)	Pagar B (area dalam)
Jarak dari garis pantai	±50 m	±5 km
Kelembapan rata-rata	85%	70%
Paparan uap garam	Tinggi	Sangat rendah
Jenis besi dan cat	Sama	Sama
Usia pemasangan	6 bulan	6 bulan
Kondisi	Karat luas	Karat sangat sedikit

1. Apa saja yang kalian lihat berbeda pada data kedua lokasi?
2. Mengapa besi bisa berkarat, dan apa saja yang menurut kalian dibutuhkan agar karat terbentuk?
3. Menurut kalian, adakah hubungan antara karat dan listrik?

LIVEWORKSHEETS

MENGORGANISAKIKAN PESERTA DIDIK DALAM BELAJAR

Pada tahap ini, silakan bentuk kelompok yang terdiri dari 4–5 orang. Setelah itu, baca bahan literasi yang telah disediakan dan diskusikan apa yang telah dibaca untuk menjawab pertanyaan yang ada di LKPD dan permasalahan diatas.

- Mendiskusikan permasalahan yang telah diberikan bersama anggota kelompok.
- Mengidentifikasi hal-hal penting yang berkaitan dengan masalah yang dibahas.
- Membagi tugas antar anggota kelompok untuk mencari informasi yang diperlukan.
- Mengumpulkan data atau informasi yang diperoleh sebagai bahan untuk menjawab permasalahan.

MEMBIMBING PENYELIDIKAN INDIVIDU ATAU KELOMPOK

Perhatikan uraian materi, gambar, dan video yang tersedia. Gunakan informasi tersebut sebagai bahan untuk membantu kelompok Anda dalam menemukan jawaban atas permasalahan yang telah diberikan sebelumnya.

- Setiap kelompok melakukan penyelidikan dengan mencari informasi dari sumber literasi yang telah diberikan
- Mengumpulkan dan mencatat data atau informasi yang diperoleh selama proses diskusi.
- Mendiskusikan hasil temuan bersama anggota kelompok untuk mengisi LKPD
- Menyampaikan hasil informasi yang diperoleh kepada anggota kelompok lainnya.

LIVEWORKSHEETS

Klik ikon disamping untuk kembali

Klik ikon disamping untuk membaca materi sel volta

Klik ikon disamping untuk mengerjakan lembar kerja peserta didik

Klik ikon disamping untuk mengerjakan evaluasi

LIVEWORKSHEETS