



# **PERENCANAAN PEMBELAJARAN KIMIA BERDIFERENSIASI**

Disusun Oleh:  
Budiman Prastyo, S.Pd., Gr  
FASE F (Kelas XII)

## **SMAIT LATANSA CENDEKIA 2025**

# MODUL AJAR KIMIA

## INFORMASI UMUM

1. Nama Penulis : Budiman Prastyo, S.Pd  
Instansi : SMAIT Latansa Cendekia  
Tahun : 2025 / 2026
2. Jenjang Sekolah : SMA
3. Kelas : XII
4. Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

## TUJUAN PEMBELAJARAN

**Capaian Pembelajaran Fase F:** Menganalisis hubungan struktur atom dengan sistem periodik unsur; membandingkan jenis ikatan kimia serta kaitannya dengan bentuk molekul dan gaya intermolekuler dalam memprediksi sifat fisik materi; mengaitkan perubahan entalpi standar dari suatu reaksi kimia dengan sumber energi yang ada di lingkungan sekitar; menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi; menganalisis kesetimbangan kimia dan penerapannya; menjelaskan daya hantar listrik dan sifat koligatif larutan; menjelaskan sel elektrokimia dalam kehidupan sehari-hari; dan menjelaskan senyawa karbon dan makromolekul.

### Tujuan Pembelajaran :

- Menjelaskan konsep kenaikan titik didih larutan sebagai salah satu sifat koligatif.
- Mengkomunikasikan hasil diskusi dalam bentuk media presentasi.
- Melakukan simulasi atau demonstrasi praktikum kenaikan titik didih.
- Merefleksikan manfaat fenomena kenaikan titik didih dalam kehidupan sehari-hari

## KEMAMPUAN AWAL

1. Peserta didik memahami konsep konsentrasi (molaritas), molalitas, dan mol
2. Peserta didik memahami konsep larutan secara umum

## MODEL PEMBELAJARAN

Inquiry Based Learning

## DIMENSI PROFIL

- Bernalar kritis

- Kolaborasi

## SARANA DAN PRASARANA

1. Buku “Praktikum Kimia di Sekolah kelas XII” karya Budiman Prastyo (2025), penerbit Haura Publishing
2. Alat tulis dan papan tulis
3. Laptop
4. LCD Projector
5. Kompor Listrik
6. Gelas beaker
7. Termometer suhu  $>100^{\circ}\text{C}$

## TARGET PESERTA DIDIK

Peserta didik regular kelas XII

## MODA PEMBELAJARAN

Luring

## PEMAHAMAN BERMAKNA

Peserta didik mampu memahami dan menjelaskan perihal sifat koligatif (kenaikan titik didih) dan fenomenanya dalam kehidupan sehari-hari

## PERTANYAAN PEMANTIK

1. Bagaimana rasa air laut? Bagaimana dengan air hujan?  
(mengarahkan ke topik *mengapa air laut yang mengandung garam memerlukan waktu lebih lama untuk mendidih dibanding air tawar*)
2. Apa kaitan antara fenomena ini dengan proses alam seperti siklus air di bumi?"

## KEGIATAN PEMBELAJARAN

### Kegiatan Awal (15 menit)

1. Doa dan Salam
2. Presensi siswa dan motivasi awal pembelajaran
3. Pemantik Pertanyaan:

Guru mengajukan pertanyaan:

- Bagaimana rasa air laut? Bagaimana dengan air hujan?  
(mengarahkan ke topik *mengapa air laut yang mengandung garam memerlukan waktu lebih lama untuk mendidih dibanding air tawar*)
- Apa kaitan antara fenomena ini dengan proses alam seperti siklus air di bumi?"

### Pemutaran Video (Apersepsi):

Tampilkan video singkat (6 menit) tentang **siklus air/hujan**, dengan fokus pada

bagian penguapan.

(*Tujuan*: Mengarahkan dan menyambungkan konsep kenaikan titik didih dengan fenomena alam (evaporasi air laut vs. air murni).

**4. Guru menginformasikan tujuan pembelajaran yang ada kaitannya dengan apersepsi dan pertanyaan pemantik**

**Kegiatan Inti (60 menit)**

**1. Telaah**

Peserta didik menelaah hasil dari menonton materi mengenai **kenaikan titik didih larutan pada video siklus hujan (berfokus pada evaporasi)**.

**2. Eksplorasi (diskusi kelompok)**

- Peserta didik diarahkan untuk mendiskusikan yang berfokus pada persamaan pada konsep Kenaikan Titik Didih (selisih titik didih larutan dan titik didih pelarut murni).
- Peserta didik diarahkan memahami proses penguapan atau mendidih pada fenomena sehari-hari
- -Peserta didik diarahkan dapat memahami fase perubahan zat ketika mendidih berdasarkan grafik koligatif yang dicari)

**3. Rumuskan**

**DIFERENSIASI PRODUK:** Setiap kelompok menyusun hasil diskusi dalam bentuk presentasi singkat (bisa berupa poster digital, slide, infografis, atau audio/lagu yang ber lirik terkait materi). *Terlampir*

**4. Presentasi**

- Masing-masing kelompok mempresentasikan hasilnya.
- Peserta didik dan guru memberikan umpan balik konstruktif.

**5. Aplikasi**

**Simulasi Praktikum/Demonstrasi:**

Guru atau siswa melakukan demonstrasi *kenaikan titik didih* pada larutan garam dibanding air murni.

- Alat dan Bahan: Gelas ukur, termometer, kompor listrik, air murni dan larutan garam dengan konsentrasi tertentu.
- Kegiatan: Peserta didik mengamati proses mendidih larutan garam dan mencatat suhu mendidih dari larutan.

**Kegiatan Penutup (15 menit)**

Refleksi (duniawi dan ukhrawi), doa dan salam

**6. Duniawi (5 menit)**

Refleksi singkat:

“Apa manfaat secara keduniaan (kehidupan) mengenai materi yang telah dipelajari?”

### 7. Ukhrawi (5 menit)

Refleksi nilai spiritual:

“Bagaimana manfaat secara spiritual yang dirasakan setelah mempelajari materi ini?”

**Hasil refleksi dituliskan di buku masing-masing dan *stickynotes* untuk ditempel di papan refleksi.**

**Diakhiti dengan doa dan salam penutup**

## ASSESMEN

➤ Asesmen sebagai Pembelajaran (Assessment as Learning)

Penilaian Diri:

Instrumen: Lembar refleksi (ada di buku *Praktikum Kimia di Sekolah*).

➤ Asesmen untuk Pembelajaran (Assessment for Learning)

A. Observasi:

Instrumen: Catatan observasi guru untuk mengamati diskusi dan kegiatan demonstrasi dalam hal **bernalar kritis dan kolaborasi**.

B. Umpan Balik:

Instrumen: Umpan balik langsung dari guru (lisan maupun tertulis) selama proses pembelajaran untuk membimbing pemahaman peserta didik dan kemampuan memecahkan masalah.

➤ Asesmen Hasil Pembelajaran (Assessment of Learning)

A. Penilaian Kinerja:

Instrumen: Rubrik penilaian demonstrasi sifat koligatif kenaikan titik didih

B. Tes Tertulis:

Instrumen: Soal esai

## LAMPIRAN-LAMPIRAN

1. Bahan Ajar (Terlampir)
2. Lembar Kerja Peserta Didik (Terlampir)
3. Instrumen Penilaian (Terlampir)

## DAFTAR PUSTAKA

Prastyo, B. (2025). Praktikum Kimia di Sekolah kelas XII. Sukabumi: Haura Publishing

Tangerang, 14 Juli 2025

Guru Mapel



Budiman Prastyo, S.Pd

Kepala Satuan Pendidikan



Louly Risdianty, S.Pd

# **LAMPIRAN**

### Acuan Diferensiasi Produk

No.	Jenis Produk	Deskripsi / Bentuk Kegiatan	Gaya Belajar Dominan	Media / Alat yang Dibutuhkan
1	<b>Poster / Infografis Edukatif</b>	Membuat poster yang menjelaskan empat sifat koligatif beserta contoh penerapan (misal: air garam tidak cepat beku).	<b>Visual</b>	Canva, PowerPoint, kertas karton, spidol warna
2	<b>Video Eksperimen / Demonstrasi</b>	Menampilkan eksperimen sederhana: es batu + garam (penurunan titik beku), air garam mendidih lebih lambat, dll.	<b>Kinestetik &amp; Auditori</b>	HP kamera, alat dapur, larutan garam/gula, alat lab sederhana
3	<b>Podcast / Audio Edukasi</b>	Membuat rekaman penjelasan atau wawancara ilmiah tentang fenomena koligatif dalam kehidupan sehari-hari.	<b>Auditori</b>	HP, aplikasi perekam suara, musik latar ringan
4	<b>Artikel Ilmiah Populer</b>	Menulis artikel tentang "Mengapa air laut tidak cepat membeku?" atau "Rahasia air radiator mobil tidak membeku di musim dingin."	<b>Membaca / Menulis</b>	Laptop, Word/Google Docs
5	<b>Model / Diorama 3D</b>	Membuat model visual yang menggambarkan perbandingan molekul pelarut & zat terlarut yang memengaruhi sifat koligatif.	<b>Kinestetik &amp; Visual</b>	Kardus, styrofoam, plastisin, label atom
6	<b>Drama / Role Play Ilmiah</b>	Menampilkan drama pendek: "Percakapan antara molekul pelarut dan zat terlarut tentang sifat koligatif."	<b>Kinestetik &amp; Kolaboratif</b>	Kostum sederhana, naskah, alat peraga
7	<b>Lagu / Jingle Sains</b>	Menyusun lagu singkat yang menjelaskan konsep dan rumus sifat koligatif larutan.	<b>Auditori &amp; Kreatif</b>	Alat musik, perekam suara
8	<b>Komik Edukasi</b>	Menggambar atau membuat komik digital yang menggambarkan penerapan sifat koligatif larutan dalam kehidupan nyata.	<b>Visual &amp; Kreatif</b>	Kertas gambar / aplikasi digital (IbisPaint, Canva)
9	<b>Slide Presentasi Interaktif</b>	Menyusun presentasi digital interaktif dengan animasi dan penjelasan singkat tiap sifat koligatif.	<b>Visual &amp; Auditori</b>	PowerPoint, Canva, Prezi
10	<b>Proyek Mini Penelitian</b>	Melakukan penelitian sederhana, misalnya pengaruh konsentrasi garam terhadap titik beku air, dan menulis laporan ilmiah.	<b>Membaca / Menulis &amp; Kinestetik</b>	Alat laboratorium sederhana, termometer, larutan

# TELAAH

Perhatikan ilustrasi berikut ini! Kemudian, lengkapi dengan fakta mengenai daur air!



Gambar 1. Siklus Air (sumber: Tribunnews)

Pada gambar tersebut terjadi daur air. Sudah menjadi pengetahuan umum, bahwa air laut merupakan campuran dari air dan garam laut. Mengapa air hujan sifatnya tawar? Tidak asin?

**Penjelasan:**

---

---

---

---



# Eksplorasi dan Aplikasi

## Diskusi kelompok dan Praktikum

1. Diskusikanlah dengan teman sekelompok mengenai kenaikan titik didih!
2. Adakanlah praktikum dengan prosedur berikut:

## Alat dan Bahan

Alat:

- Termometer (0–110°C)
- Gelas beaker (3 buah, masing-masing 250 mL)
- Kompor listrik / spiritus / hot plate
- *Stopwatch*
- Pengaduk

Bahan:

- Air suling
- Garam dapur (NaCl)
- Gula pasir
- Sendok ukur

## Prosedur

1. Persiapan Sampel:

Gelas 1: Air suling 200 mL (kontrol)

Gelas 2: Air suling 200 mL + 1 sdm garam dapur (larutan elektrolit)

Gelas 3: Air suling 200 mL + 1 sdm gula pasir (larutan non-elektrolit)

2. Pemanasan dan Pengukuran Titik Didih:

- Letakkan termometer dalam gelas (tidak menyentuh dasar).
- Panaskan masing-masing larutan secara terpisah.
- Catat suhu ketika larutan mulai mendidih (gelembung besar dan stabil).



# Rumuskan

## Kegiatan Analisis

Jenis Larutan	Titik Didih yang Terbaca (°C)
Air	...
Larutan garam	...
Larutan gula	...

## Catatan Analisis:

---

---

---

---

---

---

# Presentasikan

## Kegiatan Presentasi (Inspirasi kegiatan presentasi)

Pada kegiatan ini didesain dengan pelaksanaan mini seminar dengan pemateri 3 siswa terbaik dalam judul praktikum ini, menjelaskan mengenai,

### **“Siklus Air dalam Al-Qur’an dan Hadis”**

Mentadaburi ayat berikut,

*"Tidakkah engkau melihat bahwa sesungguhnya Allah mengarahkan awan secara perlahan, kemudian mengumpulkannya, lalu menjadikannya bertumpuk-tumpuk. Maka, engkau melihat hujan keluar dari celah-celahnya. Dia (juga) menurunkan (butiran-butiran) es dari langit, (yaitu) dari (gumpalan-gumpalan awan seperti) gunung-gunung. Maka, Dia menyimpannya (butiran-butiran es itu) kepada siapa yang Dia kehendaki dan memalingkannya dari siapa yang Dia kehendaki. Kilauan kilatnya hampir-hampir menghilangkan penglihatan."*

(QS An-Nūr: 43).

# Aplikasikan

Aplikasikanlah pengetahuanmu mengenai pengetahuan siklus hujan kaitannya dengan hikmah diciptakannya air sebagai pelarut universal yang ada di bumi, kampanyekan dalam media sosial dalam bentuk konten poster atau video *short/reels*!

## Duniawi & Ukhrawi

Ungkapkanlah menurutmu manfaat duniawi dan ukhrawi yang kamu dapatkan setelah mendapatkan pembelajaran ini!

Duniawi	Ukhrawi

## RUBRIK PENILAIAN SIKAP

### A. RUBRIK PENILAIAN SIKAP BERNALAR KRITIS

No	Kegiatan	Aspek Penilaian	Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Kurang)
1	Diskusi-Presentasi	Mengajukan pertanyaan kritis dan relevan terhadap topik	Pertanyaan mendalam, logis, dan memperluas wawasan diskusi	Pertanyaan sesuai topik dan menambah pemahaman	Pertanyaan masih umum atau kurang tajam	Tidak mengajukan pertanyaan atau tidak relevan
2	Diskusi-Presentasi	Menanggapi pendapat teman dengan argumentasi logis	Tanggapan tajam, didukung data atau konsep yang kuat	Tanggapan logis dengan alasan yang cukup	Tanggapan kurang logis atau sekadar setuju/tidak	Tidak menanggapi atau bertentangan tanpa dasar
3	Praktikum/Demonstrasi	Menyusun hipotesis atau prediksi secara logis berdasarkan konsep	Hipotesis tepat, berdasar kuat pada teori sifat koligatif	Hipotesis sesuai tapi perlu pendalaman	Hipotesis kurang logis atau tidak utuh	Tidak membuat hipotesis atau asal menjawab
4	Praktikum/Demonstrasi	Menganalisis hasil praktikum secara rasional	Analisis lengkap, mengaitkan data dengan teori yang tepat	Analisis cukup tepat meskipun kurang mendalam	Analisis masih umum dan kurang mendukung data	Tidak mampu menganalisis atau keliru seluruhnya

## B. RUBRIK PENILAIAN SIKAP KOLABORASI

No	Kegiatan	Aspek Penilaian	Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Kurang)
1	Diskusi-Presentasi	Aktif bekerja sama dalam kelompok dan berbagi tugas	Selalu aktif membantu dan berbagi tugas dengan adil	Terlibat cukup aktif dan melaksanakan tugas	Kurang aktif, hanya ikut sebagian tugas	Tidak mau bekerja sama atau menghindari dari tugas
2	Diskusi-Presentasi	Menghargai pendapat dan kontribusi anggota kelompok	Selalu mendengarkan, memberikan dukungan, tidak memotong	Menghargai sebagian besar pendapat teman	Terkadang mengabaikan atau memotong pembicaraan	Tidak menghargai pendapat atau mendominasi
3	Praktikum/Demonstrasi	Bekerja sama dalam pelaksanaan praktikum	Kompak, koordinasi jelas, saling membantu	Bekerja sama cukup baik meskipun belum optimal	Masih kurang koordinasi antaranggota	Tidak ada kerja sama, saling menyalahkan
4	Praktikum/Demonstrasi	Membagi peran dan tanggung jawab dalam kelompok secara adil	Pembagian peran adil dan semua berkontribusi	Peran dibagi meski tidak sepenuhnya merata	Peran tidak seimbang dan kurang adil	Tugas hanya dilakukan satu atau dua orang saja

## RUBRIK KINERJA DEMONSTRASI

No	Aspek yang Dinilai	Indikator Penilaian	Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Kurang)
1	Penggunaan Termometer	Memegang dan menempatkan termometer dengan benar (tidak menyentuh dasar bejana)	Menempatkan vertikal, tepat posisi, tidak menyentuh dasar atau dinding	Menempatkan cukup benar, kadang sedikit miring atau menyentuh dinding	Penempatan kurang tepat, sering menyentuh bejana	Salah penempatan dan tidak memperbaiki meski diarahkan
2		Membaca suhu dengan akurat dan pada waktu yang tepat	Membaca suhu pada posisi sejajar mata dan mencatat saat suhu stabil	Membaca suhu cukup tepat, meski kurang presisi posisi pengamatan	Membaca suhu kurang tepat waktu atau keliru posisi pandang	Salah membaca suhu dan waktu pencatatan tidak sesuai
3	Pengamatan Proses Mendidih	Membedakan tahap-tahap pemanasan sampai mendidih	Menjelaskan jelas perbedaan gelembung kecil, besar, dan titik didih stabil	Mengamati cukup baik meski deskripsi belum lengkap	Mengamati secara umum tapi tidak mampu membedakan tahap	Tidak mampu mengamati atau salah mengartikan tahapan
4		Mencatat data suhu dan waktu secara sistematis dan runtut	Data lengkap, berurutan, dan ditulisi rapi	Data cukup lengkap meskipun ada bagian kurang rapi	Data ada tapi tidak runtut atau kurang detail	Data tidak dicatat atau tidak sesuai hasil observasi
5	Keselamatan & Kerapian Praktikum	Menggunakan alat dengan hati-hati dan menjaga kerapian meja praktikum	Sangat hati-hati, rapi, dan memperhatikan keselamatan alat dan bahan	Cukup hati-hati, hanya ada sedikit kesalahan kecil	Kurang berhati-hati, beberapa alat tidak tertata	Ceroboh, tidak peduli terhadap alat dan bahan praktikum

## ASESMEN ESAI DAN RUBRIK PENILAIANNYA

**Soal: Bagaimana Proses Terjadinya Hujan? Bagaimana Relasinya dengan Sifat Koligatif?**

No	Aspek yang Dinilai	Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Kurang)
1	Penjelasan Proses Hujan	Menjelaskan secara runtut: evaporasi, kondensasi, presipitasi, dan hujan	Menjelaskan sebagian besar tahapan dengan runtut	Menyebutkan hanya 1–2 tahap atau urutan kurang logis	Penjelasan tidak ilmiah atau salah konsep
2	Penggunaan Istilah Ilmiah yang Tepat	Menggunakan istilah seperti uap air, kondensasi, titik jenuh, dll. dengan benar	Menggunakan sebagian istilah ilmiah dengan tepat	Istilah ilmiah terbatas dan kurang tepat penggunaannya	Tidak menggunakan istilah ilmiah atau keliru semua
3	Relasi dengan Konsep Kenaikan Titik Didih	Menjelaskan bahwa zat terlarut menaikkan titik didih dan mengaitkan ke siklus air	Menyebutkan hubungan kenaikan titik didih secara umum	Hubungan disebutkan tapi tidak dijelaskan logis atau kurang relevan	Tidak ada kaitan atau salah konsep
4	Koherensi dan Logika Penulisan	Jawaban runtut, jelas, logis dan mudah dipahami	Jawaban cukup runtut, ada sedikit kesalahan minor	Jawaban kurang runtut, banyak ide terputus-putus	Jawaban tidak logis dan tidak mudah dipahami