



PERENCANAAN PEMBELAJARAN MENDALAM (PPM)

Identitas	Penyusun	: Puji Lestari, S.Si		
	Satuan Pendidikan	: SMK Negeri 1 Tanjunganom		
	Mata Pelajaran	: IPAS		
	Kelas	: X (Semester Ganjil)		
	Tahun Pelajaran	: 2025/2026		
	Materi	: Zat dan Perubahannya		
Identifikasi	Dimensi Profil Lulusan: sesuaikan dengan visi misi sekolah (soft skill) Pilihlah dimensi profil lulusan yang akan dicapai dalam pembelajaran			
	Dimensi Profil Lulusan (DPL)			
		Keimanan dan ketaqwaan terhadap Tuhan YME	√	Kolaborasi
	Kewargaan	√	Kemandirian	
√	Penalaran kritis		Kesehatan	
√	Kreativitas		Komunikasi	
Desain Pembelajaran	Capaian Pembelajaran: Peserta didik menjelaskan fenomena-fenomena yang terjadi di lingkungan sekitarnya dilihat dari berbagai aspek seperti makhluk hidup dan lingkungannya; zat dan perubahannya; energi dan perubahannya; bumi dan antariksa; keruangan dan konektivitas antar ruang dan waktu; interaksi, komunikasi, sosialisasi, institusi sosial dan dinamika sosial; serta perilaku ekonomi dan kesejahteraan. Peserta didik juga mengaitkan fenomena-fenomena tersebut dengan keterampilan teknis pada bidang keahliannya.			
	TUJUAN PEMBELAJARAN			
	1. Murid mampu menjelaskan jenis-jenis besaran dan pengukurannya secara mandiri (C-2).			

	<p>2. Murid dapat mengimplementasikan sifat berbagai zat serta perubahannya (fisika dan kimia) dalam kehidupan sehari-hari dengan bahasa sendiri (C-3).</p> <p>3. Murid dapat mengorganisasikan penggolongan zat menjadi unsur, senyawa, campuran serta menyimpulkan tujuan penggolongan zat (C-4).</p> <p>4. Murid dapat menguraikan cara pemisahan campuran yang bermanfaat secara ekonomis dalam kehidupan sehari-hari, khususnya di daerah masing-masing (C-4).</p>
	<p>PRAKTIK PEDAGOGIS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendekatan : Pembelajaran Mendalam, Kontekstual • Strategi : Inkuiri (Inkuiri Base Learning) • Fokus : Kolaborasi, Penalaran Kritis, Refleksi, Literasi Sains
	<p>LINGKUNGAN PEMBELAJARAN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ruang Fisik : Kelas, laboratorium IPA, lingkungan sekitar sekolah. • Budaya Belajar : Kolaboratif, reflektif, berpartisipasi aktif, menyelidik, berorientasi pada kehidupan nyata.
	<p>Lingkungan Pembelajaran: Ruang Fisik : Ruang Bengkel Teknik Komputer dan Jaringan Budaya Belajar : Kolaboratif, Reflektif, Berpartisipasi Aktif, Rasa ingin tahu</p>
	<p>PEMANFAATAN DIGITAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Video YouTube (eksperimen perubahan zat, pemisahan campuran). • Quizizz (evaluasi kognitif). • Internet (artikel, jurnal sederhana, animasi sains). • Slide presentasi digital.

LANGKAH PEMBELAJARAN

Pertemuan 1 – Besaran dan Pengukurannya (6 JP)

Tahap	Waktu	Kegiatan
Pendahuluan	15 menit	Guru membuka pelajaran, doa bersama, menyampaikan tujuan. Apersepsi dengan contoh pengukuran tinggi badan/suhu.
Inti	225 menit	Memahami: Penjelasan besaran pokok & turunan, satuan SI. Mengaplikasi: Praktik pengukuran menggunakan mistar, neraca, stopwatch, termometer. Merefleksi: Diskusi hasil pengukuran, perbedaan alat ukur, pentingnya ketelitian.
Penutup	30 menit	Refleksi tertulis: “Besaran apa yang paling sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari?”. Guru memberi umpan balik.

Pertemuan 2 – Sifat Zat dan Perubahannya (6 JP)

Tahap	Waktu	Kegiatan
Pendahuluan	15 menit	Apersepsi dengan pertanyaan: mengapa besi berkarat, es mencair, kertas terbakar?
Inti	225 menit	Memahami: Video singkat perubahan fisika & kimia. Mengaplikasi: Praktikum sederhana (es mencair, kertas terbakar, besi berkarat). Merefleksi: Diskusi kelompok membedakan sifat fisika & kimia, presentasi hasil.
Penutup	30 menit	Menyimpulkan dengan bahasa sendiri perbedaan perubahan fisika dan kimia.

Pertemuan 3 – Klasifikasi Zat: Unsur, Senyawa, Campuran (6 JP)

Tahap	Waktu	Kegiatan
Pendahuluan	15 menit	Apersepsi dengan contoh sehari-hari (air mineral, garam, udara).
Inti	225 menit	<p>Memahami:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Penjelasan unsur, senyawa, campuran. - Penjelasan metode pemisahan campuran (filtrasi, distilasi, kromatografi, sublimasi). <p>Mengaplikasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permainan kartu klasifikasi zat; siswa mengelompokkan contoh bahan. - Praktikum sederhana (penyaringan pasir-air, destilasi sederhana, kromatografi tinta). <p>Merefleksi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diskusi kelompok contoh pemisahan campuran yang bermanfaat secara ekonomi di daerah masing-masing (misal pembuatan garam, pengolahan kopi/teh). Presentasi hasil diskusi.
Penutup	30 menit	<p>Refleksi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - “Mengapa penting menggolongkan zat?”. Guru menekankan aplikasi di kehidupan nyata. - “Bagaimana cara pemisahan campuran memberi manfaat ekonomi bagi masyarakat?”. Guru memberikan penguatan.

Pertemuan 4 – Pemisahan Campuran dan Manfaat Ekonomis (6 JP)

Tahap	Waktu	Kegiatan
Pendahuluan	15 menit	<ul style="list-style-type: none"> - Guru menampilkan video singkat atau gambar proses pembuatan es krim tradisional (es krim putar). - Guru bertanya: “Mengapa es krim bisa membeku walaupun hanya diputar di dalam wadah berisi es batu dan garam?” “Apakah hubungan antara proses ini dengan konsep perubahan wujud zat?” - Guru menjelaskan bahwa hari ini siswa akan membuat es krim dengan cara konvensional dan menganalisis proses ilmiahnya (perpindahan kalor dan perubahan wujud zat). - Siswa diajak menyelidiki fenomena perubahan zat melalui percobaan langsung (membuat es krim). Mereka merumuskan pertanyaan seperti: “<i>Mengapa es krim bisa membeku tanpa freezer?</i>” dan mencari jawabannya melalui proses ilmiah. - Guru menyampaikan kriteria keberhasilan (es krim terbentuk sempurna dan analisis ilmiah tepat). - Pembentukan kelompok • Siswa dibagi menjadi kelompok kecil (4–5 orang per kelompok).
Inti	225 menit	<p>1. Memahami</p> <p>Melatih siswa mengamati perubahan wujud dan sifat zat secara nyata. Mereka menghubungkan konsep kalor, suhu, dan larutan garam-ice dengan hasil pembekuan es krim.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengamati bahan dan alat yang digunakan: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Susu cair, gula, vanili, garam, es batu, wadah stainless, sendok, sarung tangan. • Guru menjelaskan konsep ilmiah: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Campuran homogen dan heterogen. ◦ Proses pembekuan dan penyerapan kalor saat garam bercampur dengan es batu.

Tahap	Waktu	Kegiatan
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Prinsip pendinginan adiabatik yang menyebabkan es krim membeku. • Siswa mencatat hasil pengamatan dan konsep penting. <p>2. Mengaplikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa melakukan praktik pembuatan es krim putar sesuai panduan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Campur susu cair, gula, dan vanili dalam wadah kecil → aduk hingga rata. 2. Siapkan wadah besar berisi es batu dan garam secukupnya. 3. Masukkan wadah kecil berisi adonan es krim ke dalam wadah besar. 4. Putar atau goyang wadah selama $\pm 10-15$ menit hingga campuran membeku menjadi es krim. 5. Catat perubahan wujud yang terjadi (dari cair → semi padat → padat). • Guru berkeliling membimbing, memastikan setiap kelompok menerapkan konsep fisika dan kimia secara benar. <p>2. Merefleksi</p> <p>Membentuk pemahaman mendalam melalui tukar pendapat, argumentasi, dan refleksi terhadap hasil percobaan dan konsep yang ditemukan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setelah es krim jadi, siswa mencicipi hasilnya dan mendiskusikan: <ul style="list-style-type: none"> ○ Apa yang terjadi pada adonan selama proses pembekuan? ○ Mengapa garam ditambahkan ke dalam es batu? ○ Apa kaitannya dengan konsep perubahan energi dan kalor? • Tiap kelompok menuliskan hasil refleksi singkat:

Tahap	Waktu	Kegiatan
		<p>“Apa yang saya pelajari dari praktik ini?”</p> <p>“Apa yang bisa saya perbaiki bila melakukan ulang percobaan?”</p>
Penutup	30 menit	<ul style="list-style-type: none"> - Presentasi hasil dan diskusi <ul style="list-style-type: none"> • Tiap kelompok mempresentasikan hasil praktik dan refleksi. • Guru memberi umpan balik atas pemahaman konsep dan kerja sama tim. - Kesimpulan bersama <ul style="list-style-type: none"> • Guru menegaskan kembali bahwa pembuatan es krim putar merupakan contoh nyata perubahan wujud zat (cair → padat) serta penerapan konsep kalor dan energi dalam kehidupan sehari-hari. - Evaluasi <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan pertanyaan reflektif: • <ul style="list-style-type: none"> ○ “Apa hubungan antara garam dan proses pembekuan es krim?” ○ “Bagaimana proses ini menunjukkan perpindahan energi?” • Penilaian mencakup: <ul style="list-style-type: none"> ○ Sikap kerja sama dan disiplin (Afektif) ○ Keterampilan praktik (Psikomotor) ○ Pemahaman konsep (Kognitif) • Penugasan lanjutan <ul style="list-style-type: none"> • Siswa diminta membuat laporan hasil praktik dan refleksi pribadi di rumah. •



ASESMEN

- **Asesmen Awal:** Quizizz/diagnostik (pengetahuan awal).
- **Asesmen Proses:** Observasi sikap (kerjasama, kedisiplinan), penilaian unjuk kerja (praktikum).
- **Asesmen Akhir:** Tes tertulis, laporan praktikum, presentasi proyek.

Rubrik Penilaian

- Pengetahuan: 40%
- Keterampilan: 40%
- Sikap: 20%

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Praktik Pembuatan Es Krim Konvensional (Es Krim Putar)

Satuan Pendidikan : SMKN 1 Tanjunganom

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS)

Kelas/Semester : X / Ganjil

Topik : Perubahan Wujud Zat dalam Kehidupan Sehari-hari

Alokasi Waktu : 6×45 menit

Pendekatan : Pembelajaran Mendalam (3M: Memahami – Mengaplikasi – Merefleksi)

Tujuan Kegiatan

Setelah kegiatan ini, peserta didik diharapkan dapat:

1. Memahami konsep perubahan wujud zat (cair \rightarrow padat) dan prinsip kalor dalam kehidupan sehari-hari.
2. Mengaplikasikan konsep perubahan wujud zat melalui praktik pembuatan es krim konvensional.
3. Merefleksikan proses dan hasil praktik berdasarkan pengalaman belajar yang diperoleh.



A. Alat dan Bahan

Tuliskan alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan ini!

No Alat	Bahan
---------	-------

- | | |
|----|--|
| 1. | |
| 2. | |
| 3. | |
| 4. | |
| 5. | |

B. Tahap 1 – Memahami

Langkah Kegiatan:

1. Amati alat dan bahan yang disediakan oleh guru.
2. Diskusikan dengan kelompok tentang fungsi masing-masing alat dan bahan.
3. Pahami konsep perubahan wujud zat yang terjadi pada proses pembuatan es krim.

Pertanyaan Pemahaman:

1. Apa yang dimaksud dengan perubahan wujud zat?
→
2. Mengapa garam dicampurkan dengan es batu saat membuat es krim putar?
→
3. Perubahan wujud zat apa yang terjadi selama proses pembuatan es krim?
→

C. Tahap 2 – Mengaplikasi (Praktik Pembuatan Es Krim Putar)

Langkah-langkah:

1. Campurkan susu cair, gula, dan vanili dalam wadah kecil.
2. Siapkan wadah besar berisi es batu dan garam.
3. Masukkan wadah kecil berisi campuran susu ke dalam wadah besar.
4. Putar atau goyang wadah selama $\pm 10-15$ menit hingga campuran membeku.
5. Amati perubahan wujud zat yang terjadi.

Tabel Hasil Pengamatan



No Kegiatan yang Diamati	Perubahan yang Terjadi	Jenis Perubahan Wujud	Penjelasan Singkat
1. Campuran bahan cair (susu, gula, vanili)			
2. Wadah kecil dimasukkan ke es batu + garam			
3. Adonan mulai mengental			
4. Es krim membeku sempurna			

D. Tahap 3 – Merefleksi

Diskusikan dengan kelompok Anda:

1. Apa yang menyebabkan adonan es krim membeku?
→
2. Bagaimana hubungan antara penyerapan kalor dan proses pembekuan es krim?
→
3. Apa hal baru yang Anda pelajari dari kegiatan ini?
→
4. Jika percobaan diulang, apa yang ingin Anda perbaiki atau ubah?
→

E. Kesimpulan

Tuliskan kesimpulan dari kegiatan pembuatan es krim putar berdasarkan hasil pengamatan dan refleksi Anda.

→
→
→

F. Penilaian Diri (Refleksi Pribadi)

Beri tanda centang (✓) sesuai dengan perasaan dan pengalaman Anda!

No Pernyataan

Ya Tidak

1. Saya memahami konsep perubahan wujud zat setelah praktik.



No Pernyataan

Ya Tidak

2. Saya berperan aktif dalam kerja kelompok.
3. Saya menerapkan langkah kerja dengan hati-hati dan teliti.
4. Saya dapat menjelaskan hubungan antara garam dan proses pembekuan.
5. Saya menikmati kegiatan praktik ini dan ingin mencoba lagi.

G. Rubrik Penilaian (untuk Guru)

Aspek yang Dinilai Indikator		Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor 4
Pemahaman	Menjelaskan konsep perubahan wujud zat				
Konsep	dengan benar				
Keterampilan	Melakukan langkah-langkah pembuatan es				
Praktik	krum dengan tepat				
Kerja Sama	Bekerja sama aktif dalam kelompok				
Refleksi &	Mampu merefleksi dan menyimpulkan				
Kesimpulan	hasil kegiatan				

Keterangan:

1 = Kurang, 2 = Cukup, 3 = Baik, 4 = Sangat Baik
