

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(KD 5) TM 30-37**

1. IDENTITAS.

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Pertama Negeri 4 Kuningan
 Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
 Kelas/Semester : 7 (Tujuh) / 1 (satu)
 Materi Pokok : Kalor dan Perpindahannya
 Alokasi Waktu : 8 x 40 menit (6 TM + 2 JP PH)

2. KOMPETENSI INTI (KI)

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
3. Memahami pengetahuan (konseptual dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang / teori.

3. TUJUAN PEMBELAJARAN

Tm	No	Uraian Tujuan Pembelajaran
30	3.4.7.1	Melalui kegiatan literasi dan diskusi kelas peserta didik dapat mendeskripsikan definisi Kalor
	3.4.7.2	Melalui kegiatan diskusi dan 5M (label makanan) peserta didik dapat mendeskripsikan satuan kalor,
	3.4.7.3	Melalui kegiatan diskusi dan 5M (label makanan) peserta didik dapat mendeskripsikan energi kalor yang digunakan manusia dari makanan.
	3.4.7.4	Melalui kegiatan praktikum AKL “Membandingkan energi panas Benda” hal 158 dan diskusi (5M) peserta didik dapat mendeskripsikan kaitan besarnya energi dengan lamanya waktu pemanasan.
	3.4.7.5	Melalui kegiatan praktikum AKL “Membandingkan energi panas Benda” hal 158 dan diskusi (5M) peserta didik dapat membedakan besarnya energi yang dibutuhkan untuk pemansan 2 buah benda sejenis dengan volume berbeda
31	3.4.8.1	Melalui kegiatan demonstrasi dan 5M praktikum (AKL hal 161) faktor-faktor yang mempengaruhi kalor peserta didik dapat mendeskripsikan faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya kalor pada suatu benda.
	3.4.8.2	Melalui kegiatan 5M faktor-faktor yang mempengaruhi kalor, peserta didik dapat menentukan mendeskripsikan hubungan jumlah massa dengan besarnya kalor
	3.4.8.3	Melalui kegiatan 5M kalor jenis & kapasitas kalor zat, peserta didik dapat mendeskripsikan kalorjenis dan kapasitas kalor
	3.4.8.4	Melalui kegiatan diskusi dan literasi peserta didik dapat menghitung besarnya kalor pada suatu benda x kg yang mengalami kenaikan suhu y° .
32	3.4.9.1	Melalui kegiatandemintrasi 5M pengaruh kalor terhadap perubahan wujud (AKL hal 165), peserta didik dapat mendeskripsikan pengaruh kalor terhadap perubahan wujud benda.
	3.4.9.2	Melalui kegiatan diskusi (5M) tentang perubahan wujud zat peserta didik dapat mendeskripsikan gejala perubahan wujud dalam kehidupan sehari-hari.
	3.4.9.3	Melalui kegiatan 5M perubahan wujud zat peserta didik dapat menjelaskan kalor lebur dan kalor uap pada perubahan wujud benda
	3.4.9.4	Melalui kegiatan 5 M peserta didik dapat menghitung besarnya kalor yang diperlukan untuk meleburkan x kg es.

33	3.4.10.1 3.4.10.2	Melalui kegiatan praktikum AKL “Apakah jenis bahan berpengaruh terhadap konduktivitas bahan?” diharapkan peserta didik dapat mendefinisikan perpindahan kalor secara konduksi dan konveksi. Melalui kegiatan inquiry peserta didik dapat membedakan konveksi dan konduksi
34	3.4.10.1 3.4.5.2 3.4.5.3 3.4.5.4	Melalui kegiatan 5M Perpindahan secara radiasi Melalui kegiatan 5M pemuaiian pada zat cair peserta didik dapat faktor yang mempengaruhi besar pemuaiian pada zat cair
35	3.4.6.1 3.4.6.2	Melalui kegiatan Tugas Proyek percobaan pemuaiian pada gas peserta didik dapat mendeskripsikan pemuaiian pada gas Melalui kegiatan Tugas Proyek percobaan pemuaiian pada gas peserta didik dapat mendeskripsikan penyebab pemuaiian pada gas dan faktor yang mempengaruhinya
36	PH 3	KD 1, KD 2 dan KD 3
37		Remedial dan pengayaan

4. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

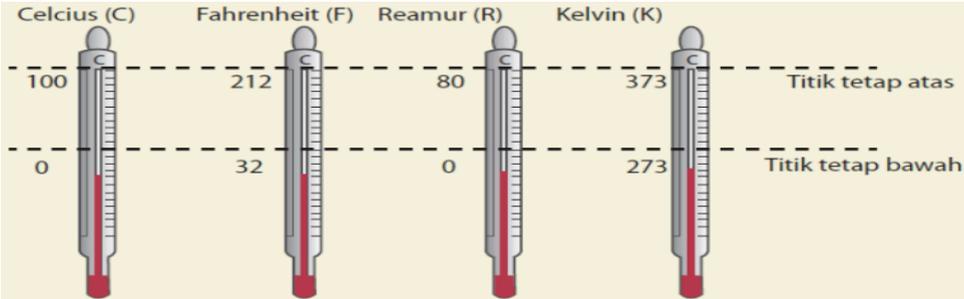
KOMPETENSI DASAR		INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
3.4	Menganalisis konsep suhu, pemuaiian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan	3.4.7 Mendeskripsikan definisi Kalor, satuan dan pemanfaatannya bagi makhluk hidup 3.4.8 menjelaskan satuan kalor, dan definisi 1 kalori 3.4.7 3.5 dan energi kalor yang digunakan manusia dari makanan. 3.4.2 Menentukan skala sebuah termometer, membuat formula dan mengkonversi termometer celcius ke kelvin dan sebaliknya juga dari termometer berskala (celcius) ke termometer tak berskala 3.4.3 Membuat formula dan melakukan konversi dari satu skala ke skala lainnya (reamur, celcius, fahrenheit) 3.4.4 Mendeskripsikan pemuaiian pada zat padat dan faktor penyebabnya, dan mendeskripsikan formulanya 3.4.4 Memprediksi kenaikan panjang suatu zat menggunakan formula pemuaiian pada zat padat 3.4.5 Mendeskripsikan pemuaiian pada zat cair dan faktor penyebabnya 3.4.6 Mendeskripsikan pemuaiian pada gas dan faktor penyebabnya
4.4	Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda serta perpindahan kalor	4.3.1 Membuat rumusan masalah serta memprediksi jawabannya (hipotesa) AKL alat Indra dan prinsip kerja termometer 4.3.2 Melakukan penyelidikan terhadap penambahan panjang pada beberapa logam menggunakan

	<p>musschenbroek dan mengkomunikasikan hasilnya</p> <p>4.3.3 Menyajikan hasil penyelidikan atau karya tentang pemuaian pada zat cair dan gas (tugas proyek)</p>
--	---

5. MATERI

i. Materi Essensial

Tm ke:	Materi	JP
22	Suhu dan Termometer	3 JP
	<ul style="list-style-type: none"> Suhu dan Termometer <p>Konsep: Suhu adalah derajat panas dinginnya suatu benda, alat ukur suhu adalah termometer. Termometer ada 3 jenis ada termometer zat cair, termometer bimetal dan termometer kristal cair. Adapun termometer yang sering digunakan adalah termometer zat cair yang terdiri dari cairan pengisi yang dilindungi oleh kaca.</p> <p>Prinsip kerja termometer cair adalah pada saat zat cair mengalami kenaikan suhu maka zat cair (pengisi termometer) akan mengalami pemuaian sehingga volumenya bertambah ia akan naik. Sebaliknya jika suhunya turun maka akan mengalami penyusutan volume sehingga akan turun.</p> <p>Termometer cair berdasarkan fungsinya terdiri dari termometer laboratorium, termometer klinis, termometer ruangan dll</p> <p>Sedangkan berdasarkan isi cairannya termometer cair terdiri dari termometer raksa dan termometer alkohol</p> <p>Kelebihan termometer raksa adalah warnanya mengkilap sehingga dapat terlihat, tidak membasahi dinding kaca sehingga cenderung stabil, memiliki rentang rentang pengukuran tinggi -38° 350 sehingga dapat mengukur suhu pada rentang yang lebar, kelemahannya adalah harganya mahal dan tidak dapat mengukur suhu rendah, raksa beracun dan berbahaya jika pecah.</p> <p>Sedangkan termometer alkohol kelebihanannya adalah harganya murah sehingga banyak yang menggunakan, dapat dipakai untuk mengukur suhu rendah namun memiliki banyak kelemahan diantaranya warna alkohol seperti air sehingga sulit untuk diamati, oleh karena itu seringkali cairan alkohol diberi pewarna agar terlihat. Kelemahan lainnya adalah membasahi dinding sehingga pengukurannya kurang baik</p> <p>Faktanya : Kulit kita hanya bisa merasakan suhu suatu benda, bukan mengukurnya karena tidak objektif, misalnya jika indra kita sebelumnya merasakan panas ketika merasakan suhu normal akan terasa dingin, namun jika sebelumnya indra kita mengalami suhu sangat dingin kemudian dipakai untuk merasakan suhu normal jadi terasa hangat, sehingga bersifat subjektif dan memiliki keterbatasan.</p> <p>Alat ukur suhu sesungguhnya adalah termometer.</p> <p>Prosedural : Membuat rumusan masalah tentang indra sebagai alat ukur suhu, kemudian menyiapkan 3 wadah (1 air panas, 2 air normal, air es), tangan kanan dicelupkan ke air panas tangan kiri dicelupkan ke air es, kemudian setelah</p>	

	<p>beberapa saat pindahkan tangan kanan dan kiri ke air normal ceritakan hasil perasaan suhu indra kita, dianalisis dan disimpulkan</p> <p>Mengamati sebuah termometer cair dan bagian-bagiannya. Prediksi apa yang terjadi pada cairan jika terkena suhu panas, Celupkan termometer ke air hangat amati cairan di dalam termomer, uangi untuk air dingin (es) uraikan data hasil pengamatan, analisis dan buat kesimpulan.</p> <p>Literasi beberapa sumber jenis-jenis termometer dan fungsinya serta prinsip kerjanya.</p>	
23	Skala Termometer 1	2 JP
	<p>Konsep dan Fakta Skala adalah jarak posisi cairan dari titik bawah ke titik atas. Titik bawah adalah kondisi cairan pada saat es mencair, sedangkan titik atas adalah posisi cairan termometer pada saat mengenai air mendidih.</p> <p>Umumnya termometer telh berskala misalnya satuan suhu pada skala Kelvin memiliki titik bawah 273 dan titik atas 373 sehingga skala kelvin = 373-273 yaitu 100.</p> <p>Untuk termometer tanpa skala dapat dicek titik bawahnya pada suhu es mencair dan titik atasnya pada suhu air mendidih misalnya titik bawahnya pada 0°, sedangkan titik atasnya pada 80°. Maka untuk termometer seperti itu skalanya 80° -0° = 80°.</p> <p>Proseduralnya: Buat rumusan masalah terkait tb dan ta serta skalanya termometer non skala, buat prediksi berupa (hipotesis). Mencilupkan termometer tanpa skala ke dalam es mencair, catat hasilnya tulis sebagai titik bawah, kemudian celupkan ke termometer non skala ke dalam air mendidih catat dan tetapkan sebagai titik atas. Analisis data buat kesimpulan. Bandingkan dengan skala celcius, buat formula dan konversikan dari celcius ke termometer X (hasil pengukuran non skala.</p> <p>Bandingkan skala celcius dengan skala termometer kelvin buat formula konversikan dari celcius ke kelvin atau sebaliknya</p>	
24	Skala Termometer 2	3
	<p>Konsep dan Fakta</p>  $\frac{T_x - X_b}{X_a - X_b} = \frac{T_y - Y_b}{Y_a - Y_b}$ <p>Keterangan: Xa = titik tetap atas termometer X Xb = titik tetap bawah termometer X Tx = suhu pada termometer X Ya = titik tetap atas termometer Y Yb = titik tetap bawah termometer Y</p> <p>Prosedural :</p>	

Menetapkan skala celcius dan reamur dengan mengamati t_b dan t_a nyaalah
 Buat rumusan masalah tentang konversi dari celcius ke reamur (ex. 50°C
 berapa $^\circ\text{R}$?) Kemudian buat hipotesisnya. Dengan menggunakan

Dari perumusan itu dibuat perbandingannya

$$\frac{T_x - X_b}{X_a - X_b} = \frac{T_y - Y_b}{Y_a - Y_b}$$

Keterangan:

X_a = titik tetap atas termometer X

X_b = titik tetap bawah termometer X

T_x = suhu pada termometer X

Y_a = titik tetap atas termometer Y

Y_b = titik tetap bawah termometer Y

100		212
50		Y
0		32

Jika x kita anggap Celcius dan y reamur, dengan menggunakan perbandingan di atas maka diperoleh

$$\frac{50-0}{100-0} = \frac{Y-0}{80-0}$$

$$\frac{50}{100} = \frac{Y}{80}$$

$$\text{Maka ; } Y = \frac{50}{100} \times 80$$

$$\text{Atau } Y = \frac{80}{100} \times 50$$

$$Y = \frac{4}{5} \times 50 = 40$$

Maka formula konversi dari celcius ke reamur adalah $t^\circ\text{R} = \frac{4}{5} \times t^\circ\text{C}$

Sebaliknya kalau dari Reamur ke celcius : $t^\circ\text{C} = \frac{5}{4} \times t^\circ\text{R}$, caranya sama

Demikian juga untuk pembuatan formula dan konversi dari celcius ke fahrenheit

100		212
50		Y
0		32

$$\frac{50-0}{100-0} = \frac{Y-32}{212-32}$$

$$\frac{50}{100} = \frac{Y-32}{180}$$

$$Y - 32 = \frac{50}{100} \times 180 \quad \square \quad Y - 32 = \frac{180}{100} \times 50$$

$$Y - 32 = \frac{9}{5} \times 50 \quad \square \quad Y = \left(\frac{9}{5} \times 50 \right) + 32 = 90 + 32 = 122^\circ\text{F}$$

Maka formula konversi dari Celcius ke Fahrenheit :

$$T^\circ\text{F} = \left(\frac{9}{5} \times T^\circ\text{C} \right) + 32$$

Sebaliknya konversi dari Fahrenheit ke Celcius :

$$T^\circ\text{C} = \frac{9}{5} \times (T^\circ\text{F} - 32)$$

25 Pemuaiian pada zat padat

2

Konsep dan fakta dan Prosedural

Pemuaiian adalah proses bergetarnya partikel karena kenaikan suhu sehingga terjadi penambahan ukuran

Pemuaiian pada zat padat terjadi dengan prinsip bahwa partikel padat yang rapat dan teratur akan mengalami pergerakan melemah ikatan kohesinya kemudian terjadi pergerakan sehingga penambahan ruangan atau ukuran

Faktor yang mempengaruhi pemuaiian adalah

Kenaikan suhu : jika suhu naiknya besar, maka perubahan ukuran (pemuaiian) akan semakin besar.

	<p>Jenis Zat : hasil percobaan pemuaian zat padat pada beberapa logam perubahan ukuran (pemuaian) akan semakin besar Kondisi awal juga mempengaruhi penambahan ukuran Jadi Formula untuk memperkirakan penambahan ukuran untuk suatu benda yang mengalami pemuaian adalah :</p> $\Delta L = L_0 \times \alpha \times \Delta T$ $\Delta A = A_0 \times \beta \times \Delta T$ $\Delta V = V_0 \times \gamma \times \Delta T$ <p>Sedangkan</p> $L_t = L_0 + L_0 \times \alpha \times \Delta T \quad \square \quad L_t = L_0 (1 + \alpha \times \Delta T)$ $A_t = A_0 + A_0 \times \beta \times \Delta T \quad \square \quad A_t = A_0 (1 + \beta \times \Delta T)$ $V_t = V_0 + V_0 \times \gamma \times \Delta T \quad \square \quad V_t = V_0 (1 + \gamma \times \Delta T)$ <p>Misalnya :</p> <p>Sebatang tembaga (koefisien muai panjang 0,000017), pada suhu 28°C panjangnya 80m. Berapakah pertambahan panjangnya, jika tembaga dipanaskan sampai suhunya 78°C</p> <p>Jawabannya :</p> <p>Diketahui : $\alpha = 0,000017$ $L_0 = 80 \text{ m}$ $\Delta T = 78 - 28 = 50$</p> <p>Ditanyakan ΔL?</p> <p>Jawab: $\Delta L = L_0 \times \alpha \times \Delta T$ $\Delta L = 80 \times 0,000017 \times 50$ $\Delta L = 4 \times 0,017 = 0,068 \text{ m atau } 6,8 \text{ cm}$</p>	
26	Pemuaian pada Zat cair	3 JP
	<p>Pertemuan V dimaksudkan untuk memahami gejala pemuaian pada zat cair dan gas, serta mendorong ide-ide pemanfaatan gejala ini (selain untuk termometer). Beberapa hal yang perlu diperhatikan oleh guru:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Berbeda dengan zat cair dan zat padat, pemuaian pada gas melibatkan faktor tekanan. Sekali lagi, periksa hukum Boyle- Gay Lussac. 2) Perubahan tekanan, volume, dan temperatur erat kaitannya dengan proses termodinamik yang dimanfaatkan pada berbagai mesin. 3) Contoh pemuaian pada gas (di Buku Siswa sebagai tugas proyek, manfaatkan ini untuk pembimbingan). <p>Jika labu kaca dipegang beberapa saat, ketinggian cairan dalam pipet berubah. Saat dipegang, suhu gas dalam labu naik hingga mendekati suhu tubuh, lebih besar dari suhu ruang. (</p> <div data-bbox="826 1273 1294 1684" data-label="Image"> </div> <p>Sumber: Dok. Kemdikbud</p>	

<p>Bila botol plastik dimasukkan ke dalam air panas, udara di dalam botol mengembang, balon membesar (bisa dijadikan percobaan, misalnya menguji pengaruh perubahan suhu terhadap ukuran pengembangan balon, tetapi balonnya harus dikontrol, yakni menggunakan balon yang sama).</p>		
---	---	--

ii. Materi Remedial

Diambil dari Materi Essensial yang masih belum dikuasai rata-rata siswa di Kelas masing-masing.

Metode : Tutor Sebaya dan diskusi kelompok

iii. Materi pengayaan

Menentukan Formula dan melakukan Konversi dari Celcius ke Reamur

Menentukan formula kemudian melakukan konversi dari Fahrenheit ke Kelvin

6. METODE PEMBELAJARAN

No	Tm ke	Metode Pembelajaran
1	22	Problem Base Learning - Eksperimen
2	23	Eksperimen dan Discovery Learning
3	24	Dua Tamu Dua Tinggal (DTDT) diskusi
4	25	Demonstrasi / Discovery Learning
5	26	Demonstrasi / Eksperimen
6	27	Berbasis Proyek
7	28	Test Tulis, penilaian diri dan antar teman
8	29	Remedial Tutor Sebaya

7. MEDIA ALAT DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media

- Laptop, LCD
- LKS 4.1 Alat indra dan 4.2 alat ukur suhu beserta prinsipnya (PBL)
- LKS 4.3 Penentuan skala Termometer non skala, 4.4 membuat formula dan konversi C-K
- LKS 4.5 Menentukan Formula dan mengkonversi dari C-R, C-F, R-F
- LKS 4.6 Faktor yang mempengaruhi pemuaian pada zat padat,
- LKS 4.7 formula dan memperkirakan penambahan panjang logam yang memuai
- LKS 4.8 Pemuaian pada zat cair, faktor yang mempengaruhinya
- LKS 4.9 Tugas Proyek pemuaian pada gas

2. Alat dan Bahan

- Alat indra, air panas, air biasa, air es dalam wadah. Termometer asli atau pemodelan beberapa jenis termometer :
- Termometer tanpa skala, es, bunsen, kaki tiga dan kasa porselen, erlenmeyer berisi air
- Charta skala termometer Reamur, celcius, fahrenheit dan Kelvin
- Video praktikum musschenbroek Laptop OHP, atau musschenbroek, kotak spiritus, spiritus, logam besi, aluminium tembaga
- 3 erlenmeyer, air, minyak alkohol, karet tutup erlenmeyer yang diberi lubang, pipa kaca, bunsen kaki tiga,

8. SUMBER BELAJAR

- Widodo. Wahono, dkk, 2016. *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam*, Puskurbuk Balitbang, Jakarta. Halaman 85-104
- Widodo. Wahono, dkk, 2016. *Buku Siswa Ilmu Pengetahuan Alam*, Puskurbuk Balitbang, Jakarta. Halaman 133 – 158
- <http://www.dimensiilmuku.com/2017/04/ppt-suhu-dan-perubahannya-ipa-kelas-vii.html>
- <http://www.dunia-mulyadi.com/2016/02/ringkasan-materi-suhu-dan-perubahan.html>

9. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 22

Kegiatan	Sintaks Model Discovery	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Menciptakan Situasi (stimulasi)	Guru mengucapkan salam, mengajak siswa berdoa kemudian mengabsen siswa. <ul style="list-style-type: none"> Guru menayangkan sebuah video seorang anak sedang demam lalu dipegang oleh ibunya dengan menggunakan kulit tangan. Guru meminta siswa 	15 Menit

		<p>membuat pertanyaan dari tayangan tersebut, (guru mengarahkan pertanyaan kepada definisi suhu, dan alat ukur yang digunakan oleh ibu tadi.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta peserta didik membaca buku siswa halaman 135-136. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, dan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan • Guru menyampaikan teknik penilaian yang akan dilakukan pada pertemuan tersebut 	
Kegiatan inti	Pengajuan Masalah	Guru meminta peserta didik membaca dengan teliti AKL “Apakah Indra sebagai alat pengukur suhu yang handal?” kemudian meminta peserta didik untuk membuat rumusan masalah berupa sebuah pertanyaan dari percobaan tersebut?	
	Membuat prediksi atau hipotesis	Guru memberi waktu kepada peserta didik untuk membuat prediksi apa jawaban dari pertanyaan pada rumusan masalah yang dibuatnya. Misalnya : : suhu dapat mengukur suhu dengan handal atau sebaliknya.	
	Menggali informasi dengan melakukan percobaan	<p>Peserta didik menggali informasi dari buku atau dari berbagai sumber lainnya tentang jawaban rumusan masalah, menggali hal-hal yang mungkin belum diketahui oleh peserta didik.</p> <p>Peserta didik mencoba kegiatan AKL hal 135 dan mencatat data percobaan</p>	
	Mencari alternatif pemecahan masalah	<p>Peserta didik mendiskusikan hasil percobaan (guru mengarahkan diskusi kelompok peserta didik agar menggunakan data,fakta hasil pengamatan percobaan untuk menjawab rumusan masalah. (schafolding dan bransorming))</p> <p>Guru mengarahkan kegiatan peserta didik mengevaluasi hasil diskusi kelompoknya, membandingkan dengan hasil kelompok lain dalam diskusi kelas.</p> <p>Guru membimbing peserta didik untuk memecahkan rumusan masalah dengan membedakan kata mengukur dan merasakan suhu,</p>	
	Mengkomunikasikan	Kelompok terbaik mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya tentang indra sebagai alat ukur suhu.kelompok lain memberikan tanggapan.	
	Mengasosiasi	Guru meminta peserta didik meminta peserta didik untuk menyebutkan alat ukur suhu yang sesungguhnya dan membedakan prinsip kerja indra dengan termometer	
	Elaborasi	Peserta didik diminta melengkapi laporannya dengan membuat mind mapping (peta konsep) uraian termometer hal 136. Kemudian mempresentasikannya	
Penutup	Review	<p>Guru melakukan penguatan dan membantu membuat kesimpulan pengertian suhu, alat ukur suhu dan kelemahan indra sebagai alat ukur suhu dan membedakan prinsip kerja indra (merasakan) dan termometer (mengukur atau membandingkan dengan skala tertentu).</p> <p>Guru menunjukkan beberapa jenis termometer dan fungsinya, dan menjelaskan prinsip kerja termometer cair melalui demonstrasi pengukuran menggunakan termometer cair</p>	
	Umpan balik	Guru memberikan umpan balik hal-hal yang perlu dibetulkan atau dikuatkan pada saat diskusi kelas dan kelompok	
	Penugasan	Guru menyampaikan pertemuan yang akan datang adalah mempelajari prinsip kerja termometer dan membuat skala termometer. Titik bawah titik atas	

		Guru meminta peserta didik menyiapkan es dan spritus untuk pertemuan yang akan datang	
--	--	---	--

Pertemuan 23

Kegiatan	Sintaks Model Discovery	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Menciptakan Situasi (stimulasi)	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam, mengajak berdoa, dan mengabsen siswa Guru meminta peserta didik membaca buku siswa halaman 140 Guru menanyakan tentang alat ukur suhu? Jenisnya? Dan prinsip kerjanya? Guru mengarahkan jawaban pertanyaan pada tujuan pembelajaran yaitu pengertian skala titik bawah dan titik atas sebuah termometer cair. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan mengajak peserta didik untuk menguraikan kegiatan yang akan dilakukan selama pembelajaran hari ini Guru menyampaikan teknik penilaian yang akan disampaikan selama pembelajaran 	15
Kegiatan Inti	Persiapan	<p>Guru mempersiapkan kondisi belajar siswa</p> <p>Guru memberikan informasi / penjelasan tentang masalah dalam diskusi. Apakah tujuan dari praktikum ini dan meminta peserta didik membuat rumusan masalah dan prediksi dari rumusan masalah tersebut</p> <p>Guru beserta peserta didik mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan, bejana A diisi es, bejana B dipanaskan di atas bunsen hingga mendidih.</p> <p>Guru menjelaskan keselamatan kerja selama praktikum (jangan bermain-main dengan api, dan tidak menyimpan barang mudah terbakar dekat api, kemudian menjelaskan juga bahwa termometer non skala tersebut terbuat dari kaca dan mohon dijaga agar tidak pecah)</p>	
	Melaksanakan	<p>Peserta didik menetapkan titik 0 pada termometer non skala kemudian melakukan percobaan yaitu mencelupkan termometer non skala ke dalam bejana A yang berisi es yang melebur, setelah cairan pengisi alkohol berhenti tidak bergerak lagi tandai (gunakan spidol) sebagai titik bawah, beri angka semaumu (misal 10)</p> <p>Peserta didik mencelupkan termometer non skala ke dalam air mendidih tunggu hingga cairan berhenti bergerak, tandai sebagai titik atas, beri angka hitung dari titik bawah (misalnya 110)</p> <p>Peserta didik diminta mengukur jarak dari titik bawah hingga titik atas dan tetapkan sebagai skala x</p>	
	Pencatatan data	Peserta didik mencatat data hasil kelompoknya dan membandingkan dengan kelompok lain.	
	Mengasosiasi	Peserta didik mencari referensi titik bawah, titik atas dan skala kemudian membuat kesimpulan skala termometer yang dikunakannya.	
	Mengidentifikasi	Peserta didik menggunakan termometer celcius dan termometer kelompoknya (nonskala) untuk mengukur sebuah air dan membandingkan dengan angka yang tertera pada celcius dan pada termometernya, apabila hasilnya berbeda maka peserta didik mencari tahu penyebabnya.	
	Mengamati dan literasi	Peserta didik mencoba ulang pada suhu cairan lainnya dengan 2 termometer tersebut dan mencatat hasil derajat	

		celcius dan derajat X (termometer kelompoknya yang non skala). Mencari dari buku siswa penyebab mengapa berbeda hasilnya (guru memberikan scaffolding dengan mengingatkan titik bawah dan titik atas Celcius berbeda dengan tb dan ta skala termometer skala siswa.)	
	Mengkomunikasikan	Kelompok terbaik mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya Guru mengarahkan diskusi kelas dengan membuat formula konversi dari celcius ke x dengan membandingkan titik bawah dan atas z dan celcius	
Penutup	Mereview Umpan balik	Guru melakukan penguatan dan klarifikasi tentang formula konversi dari c ke x dan sebaliknya Kemudian mencoba menggunakan formula tersebut untuk mengkonversi suhu dari C ke X, dan sebaliknya Guru memperlihatkan skala Celcius dan Kelvin kemudian guru membimbing membuat formula konversi K ke celcius dan sebaliknya Guru memberikan contoh konversi K ke celcius dan sebaliknya.	
	Refleksi	Guru mengajak peserta didik untuk mengagumi keMaha besaran ciptaan Tuhan tentang perbedaan skala termometer. Mengajak peserta didik untuk menjaga suhu bumi ini tetap sejuk dengan menjaga jumlah tanaman	
	Penugasan	Peserta didik diberi tugas beberapa soal tentang suhu dan konversi C ke K AKL halaman 143	

Pertemuan ke duaempat

Kegiatan	Sintaks Model Discovery	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Menciptakan Situasi (stimulasi)	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam, memimpin doa dan mengabsen siswa Guru Meminta peserta didik bersama-sama memeriksa PR kemarin AKL hal 143 Guru mengingatkan kembali tentang skala formula konversi suhu dan cara konversi suhu Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan langkah kegiatan yang akan dilakukan peserta didik Guru menjelaskan teknik penilaian yang akan dilakukan selama pembelajaran 	15
Kegiatan Inti	Persiapan	Peserta didik diminta berkelompok, setiap kelompok berisi 4 orang 2 orang akan bertugas sebagai tamu dan 2 orang sebagai tuan rumah	
	Pengamatan charta skala termometer	Peserta didik diminta mengamati charta skala termometer reamur, Celcius, fahrenheit dan Kelvin Guru membimbing proses membuat formula konversi dari celcius ke kelvin Peserta didik mendapat tugas membuat konversi dari kelvin ke celcius dan 2 soal konversi dari celcius ke kelvin serta sebaliknya	
	Diskusi kelompok	Peserta didik bekerja mengerjakan tugas dalam kelompoknya, guru memberikan scaffolding agar peserta didik dapat menyelesaikan tugas kelompoknya	
	Two Stay two stray	Peserta didik yang di kelompoknya bertugas sebagai tamu berkunjung ke kelompok lain untuk memperoleh informasi hasil diskusi kelompok yang di temuinya sedangkan peserta yang bertugas sebagai tuan rumah	

		menunggu tamu dan menjelaskan jawaban kelompoknya kepada kelompok tamu Saat berkunjung peserta didik menggali informasi jika ada hal-hal yang berbeda yang ditemui dari kelompok yang dikunjungi, kemudian mencari pemecahan masalah Setelah kunjungan selesai tamu kembali ke kelompoknya untuk menyampaikan informasi hasil kunjungannya kepada teman sekelompoknya Didalam kelompok digali beberapa hal perbaikan jika ada yang perlu diperbaiki dari jawaban kelompoknya.	
	Mengkomunikasikan	Kelompok terbaik mempersentasikan hasil diskusinya kemudian guru memberikan penguatan	
	Mengasosiasi Guru memberikan penjelasan 2	Guru meminta peserta didik memperhatikan charta skala reamur dan celcius, membimbing proses pembuatan formula dari reamur ke celcius kemudian memberikan 1 contoh soal konversi dan penyelesaiannya Guru memberikan tugas membuat formula dari celcius ke reamur dan 1 soal konversi reamur ke fahrenheit Guru membimbing peserta didik membuat formula konversi dari celcius ke fahrenheit dan memberikan tugas membuat formula dari fahrenheit dan memberikan 1 soal konversi dari fahrenheit ke celcius	
	Two stay two stray 2	Peserta didik menyelesaikan tugas dari guru secara diskusi kelompok, 2 peserta yang bertugas sebagai tamu berkunjung ke kelompok lain untuk memperoleh informasi 2 peserta sebagai tuan rumah memberikan penjelasan kepada tamu yang berkunjung (kelompok yang dikunjungi harus berbeda dari kunjungan 1, guru mengarahkan kunjungan) Setelah selesai kunjungan tamu kembali ke kelompoknya untuk menyampaikan temuannya dan memberikan masukan jika ada kesalahan jawaban dari kelompoknya	
	Komunikasi	Kelompok terbaik mempersentasikan hasil diskusinya dan kelompok lain menanggapi	
Penutup	Klarifikasi dan umpan balik	Guru melakukan klarifikasi tentang prinsip dan umpan balik jika ada yang perlu diperbaiki atau dikuatkan dari hasil diskusi kelas	
	Kesimpulan	Guru beserta peserta didik membuat kesimpulan tentang formula konversi suhu dari R \square C C \square F dst	
	Refleksi	Guru melakukan refleksi bahwa selama kegiatan pembelajaran bertamu adalah menambah silaturahmi, hikmahnya adalah kita membawa kebaikan	
	Penugasan	Guru memberikan tugas AKL halaman 144	

Pertemuan keempat

Kegiatan	Sintaks Model Discovery	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Menciptakan Situasi (stimulasi)	Berdoa'a, mengabsen siswa. Pemusatan Perhatian : <ul style="list-style-type: none"> Guru menayangkan pemisahan campuran destilasi (video, diagram, alur, metode pemisahan destilasi) Guru mengarahkan diskusi kepada pemisahan campuran prinsip destilasi dan sublimasi Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	15
Kegiatan inti	Mengamati	Guru meminta peserta didik untuk video tentang destilasi lebih lanjut	

	Menanya	Peserta didik membuat pertanyaan tentang apa yang telah diamatinya	
	Mengkaji	Peserta didik secara berkelompok memperhatikan demonstrasi pemisahan destilasi dan menjawab beberapa pertanyaan di LKS	
	Literasi	Peserta didik melakukan kajian literasi tentang pemisahan destilasi dan sublimasi, prinsip serta jenis campuran yang dapat dipisahkan dengan sublimasi	
	Mengasosiasi	Peserta didik menggunakan pengetahuan tentang pemisahan secara sublimasi untuk memisahkan campuran kapur barus dan pasir.	
	Mencoba	Peserta didik melakukan pemisahan campuran sublimasi mengkaji prinsip sublimasi dan jenis campuran yang dapat dipisahkan secara sublimasi	
	Mengkomunikasikan	Kelompok terbaik melakukan persentasi tentang bagaimana metode pemisahan sublimasi dan destilasi	
Penutup	Klarifikasi	Guru melakukan klarifikasi atas persentasi kelompok dan memberikan penguatan konsep tentang prinsip destilasi dan sublimasi	
	Kesimpulan	Guru beserta peserta didik membuat kesimpulan tentang prinsip destilasi dan sublimasi	

Pertemuan kelima

Kegiatan	Sintaks Model Discovery	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Menciptakan Situasi (stimulasi)	Berdoa'a, mengabsen siswa. Pemusatan Perhatian : <ul style="list-style-type: none"> • Guru memperlihatkan segelas pasir dan segelas kapuk, guru menanyakan apakah massa sama? Mengapa? • Guru mengarahkan diskusi kepada massa jenis • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	15
Kegiatan inti	Mengamati	Guru meminta peserta didik untuk mengamati segelas pasir dengan volume tertentu	
	Menanya	Peserta didik diminta membuat pertanyaan (terkait hal yang dibutuhkan untuk mengetahui massa jenisnya)	
	Mengukur	Peserta didik diminta mencatat volume dan massa pasir tersebut. (demonstrasi saja)	
	Mengkaji	Peserta didik diminta melakukan kajian literasi tentang massa jenis zat	
	Mengasosiasi	Dengan bekal pengetahuan tentang massa jenis, peserta didik menghitung massa jenis pasir tersebut dan mencoba mencari tahu jenis zat yang terkandung di dalam pasir tersebut dengan melihat tabel daftar massa jenis berbagai zat	
	Mengkomunikasikan	Kelompok terbaik mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya	
Penutup	Klarifikasi	Guru mencoba menanyakan jika massa jenis air x dan volumenya y maka peserta didik diminta menebak berapa massanya	
	Kesimpulan	Guru beserta peserta didik membuat kesimpulan tentang prinsip massa jenis dan penggunaan perumusan massajenis	

Pertemuan keenam

Kegiatan	Sintaks Model Discovery	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Menciptakan Situasi (stimulasi)	Berdoa'a, mengabsen siswa. Pemusatan Perhatian : <ul style="list-style-type: none"> Guru memperlihatkan peristiwa pembakaran, karat, perubahan wujud, ledakan, apa pertanyaan yang terlintas setelah melihat tayangan tersebut Guru mengarahkan diskusi pada perubahan fisika dan perubahan kimia Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	15
Kegiatan inti	Mengamati	Guru meminta peserta didik untuk mengamati 2 lembar kertas dengan bentuk dan ukuran sama. Kertas 1 di potong 4 bagian sama besar, sedangkan kertas 2 di bakar	
	Menanya	Peserta didik diminta membuat pertanyaan (terkait perubahan fisika)	
	Mencoba	Peserta didik diminta mencoba mengamati tembok yang bagus dan berlumut, paku dan paku berkarat, es meleleh, beras dan tepung beras, serta tape beras (baik berupa tayangan atau asli)	
	Mengkaji	Peserta didik diminta melakukan kajian literasi tentang perubahan fisika dan kimia	
	Mengasosiasi	Dengan bekal pengetahuan tentang perubahan fisika dan kimia, peserta didik diminta membandingkan kondisi sebelum dan sesudah perubahan. Apakah dapat kembali ke bentuk semula (permanen atau tidak), apakah terbentuk zat baru atau tidak? Kelompok juga membuat kesimpulan tentang perubahan fisika dan kimia	
	Mengkomunikasi	Kelompok terbaik mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya	
	Penutup	Klarifikasi	Guru mencoba menayangkan beberapa perubahan dan melakukan klarifikasi pengetahuan peserta didik tentang perubahan fisika dan kimia dengan menanyakan apakah tayangan tersebut tergolong perubahan fisika atau kimia berikut alasannya.
	Kesimpulan	Guru beserta peserta didik membuat kesimpulan tentang prinsip dan ciri perubahan fisika dan kimia	

10. KEGIATAN PEMBELAJARAN

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

C. MATERI

-

D. PENDEKATAN / STRATEGI /

1. Pendekatan : *Scientific*
2. Metode : Demonstrasi/ Eksperimen diskusi kelompok
3. Model : *Discovery Learning*

E. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER PEMBELAJARAN

f.

3. Sumber Belajar

a) Buku IPA SMP kelas VII, Puskurbuk 2013

F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

G. Evaluasi dan Penilaian

1. Metode dan bentuk penilaian

Penilaian	Metode / Bentuk instrument
✓ Sikap	❖ Observasi (Jurnal Penilaian diri dan antar teman)
Pengetahuan	❖ Tes tulis (bentuk PG dan uraian)
✓ Keterampilan	❖ Penilaian Kinerja, Penilaian produk.

2. Lembar Pengamatan Sikap

a. Jurnal

Kelas	Hari / Tgl	Kejadian	Tindak lanjut
VII		

b. Lembar Observasi terstruktur

No	Nama siswa	1	2	3	4	5	Keterangan atau Catatan
1							
33							

c. Lembar Penilaian Diri dan antar Teman

NO abs :

Kelas / Sem :

Nama Siswa :

Hari / tgl :

No	Aspek yang dinilai	Penilaian		
		1	2	3
1	Menuliskan dan melaporkan sesuai dengan data			
2	Tepat waktu dalam menyelesaikan tugas			
3	Berkomunikasi secara santun dengan teman dan guru			
4	Bertanggung jawab ikut melakukan.....saat praktikum			

d. Penilaian Unjuk Kerja

No	Aspek yang dinilai	Penilaian		
		1	2	3
1	Merumuskan masalah hipotesis dan merencanakan percobaan			
2	Merangkai alat			
3	Melakukan pengamatan			
4	Melakukan analisis data dan menyimpulkan			

e. Rubrik unjuk kerja

Aspek yang dinilai	Penilaian		
	1	2	3

Merumuskan masalah, hopotesis dan merencanakan percobaan	Tidak mampu merumuskan masalah, hipotesis dan merencanakan percobaan	Dilakukan dengan bantuan guru	Dilakukan secara mandiri (individual atau kelompok)
Merangkai alat	Rangkaian alat tidak benar	Rangkaian alat benar, tetapi tidak rapi atau tidak memperhatikan keselamatan kerja	Rangkaian alat benar, rapi dan memperhatikan keselamatan kerja
Melakukan pengamatan	Pengamatan tidak cermat	Pengamatan cermat, kurang lengkap dan masih mengandung interferensi (tafsiran terhadap pengamatan)	Melakukan pengamatan secara aman, cermat dan lengkap tanpa menyisipkan interferensi saat percobaan
Analisis data dan kesimpulan	Data tidak dianalisis	Ada hasil analisis namun tidak melakukan mengarah pada kesimpulan	Ada analisis dan melakukan kesimpulan untuk menjawab rumusan masalah

f. Penilaian produk

No	Aspek yang dinilai	Penilaian		
		1	2	3
1	Hasil rumusan pertanyaan/masalah yang akan diselidiki			
2	Merangkai alat			
2	Hasil pengamatan			
3	Hasil analisis			

a. Rubrik penilaian produk

Aspek yang dinilai	Penilaian		
	1	2	3
Hasil rumusan pertanyaan/masalah	Tidak berupa masalah	Ada dalam bentuk pernyataan namun mengarah ke penyelidikan atau pertanyaan yang tidak lengkap	Ada rumusan masalah Dilakukan secara mandiri (individual atau kelompok)
Rangkaian alat	Rangkaian kurang benar	Rangkaian alat benar namun kurang rapih atau tidak memperhatikan keselamatan kerja	Rangkaian alat lengkap rapih dan memperhatikan keselamatan kerja
Hasil pengamatan	Data tidak menunjukkan hasil pengamatan yang	Data hanya menunjukkan dua aspek dari cermat,	Data hanya menunjukkan dua aspek dari cermat,

	cermat, lengkap dan aman	lengkap dan aman dan masih mencampurkan data dengan inferensi	lengkap, aman dan bebas dari inferensi
Hasil analisis	Tidak melakukan penafsiran data (hanya menyajikan data, tanpa penafsiran lebih lanjut)	Ada hasil analisis data, namun tidak melakukan upaya mengaitkan antarvariabel	Ada analisis dan mengaitkan antarvariabel yang diselidiki (atau bentuk lain)

