

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMP/MTs.....
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Kelas/Semester : VII (Tujuh)/ I (Satu)
Materi Pokok : Suhu dan Kalor
Alokasi Waktu : 23 JP (9 kali pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
- KI-3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
- KI-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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.4 Memahami konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan	3.4.1 Menjelaskan pengertian suhu 3.4.2 Menjelaskan macam-macam termometer 3.4.3 Menerapkan perhitungan konversi suhu 3.4.4 Menjelaskan definisi pemuaian 3.4.5 Menjelaskan pemuaian pada zat padat, cair, dan gas 3.4.6 Mengidentifikasi penerapan pemuaian dalam kehidupan sehari-hari 3.4.7 Melakukan perhitungan pemuaian zat padat, zat cair, dan gas 3.4.8 Menjelaskan pengertian kalor 3.4.9 Mendeskripsikan hubungan kalor dengan perubahan suhu benda 3.4.10 Menjelaskan hubungan suhu dengan mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan 3.4.11 Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kalor 3.4.12 Melakukan perhitungan jumlah kalor pada kenaikan suhu zat

	3.4.13 Mendeskripsikan hubungan kalor dengan perubahan wujud 3.4.14 Melakukan perhitungan jumlah kalor pada perubahan wujud zat 3.4.15 Menyebutkan contoh perubahan wujud dalam kehidupan sehari-hari 3.4.16 Menjelaskan perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi 3.4.17 Menjelaskan contoh peristiwa penerapan perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari
4.4 Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda serta perpindahan kalor	4.4.1 Melakukan penyelidikan mengukur suhu suatu zat menggunakan termometer 4.4.2 Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap wujud zat 4.4.3 Melakukan percobaan perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi

C. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan I:

Setelah mengikuti proses pembelajaran melalui kegiatan observasi dan diskusi peserta didik dapat:

1. Menjelaskan pengertian suhu
2. Menjelaskan macam-macam termometer
3. Melakukan penyelidikan mengukur suhu suatu zat menggunakan termometer

Pertemuan II:

Setelah mengikuti proses pembelajaran melalui studi literasi dan diskusi kelompok peserta didik dapat:

1. Menerapkan perhitungan konversi suhu

Pertemuan III:

Setelah mengikuti proses pembelajaran melalui studi literasi, observasi dan diskusi kelompok peserta didik dapat:

1. Menjelaskan definisi pemuatan
2. Menjelaskan pemuatan zat padat, cair, dan gas

Pertemuan IV:

Setelah mengikuti proses pembelajaran melalui studi literasi dan diskusi kelompok peserta didik dapat:

1. Melakukan perhitungan pemuatan zat padat, zat cair, dan gas

Pertemuan V:

Setelah mengikuti proses pembelajaran melalui studi literasi, observasi, dan diskusi peserta didik dapat:

1. Menjelaskan pengertian kalor
2. Mendeskripsikan hubungan kalor dengan perubahan suhu benda
3. Menjelaskan hubungan suhu dengan mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan

Pertemuan VI:

Setelah mengikuti proses pembelajaran melalui studi literasi, percobaan, dan diskusi peserta didik dapat:

1. Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kalor
2. Melakukan perhitungan jumlah kalor pada kenaikan suhu zat

Pertemuan VII:

Setelah mengikuti proses pembelajaran melalui studi literasi, observasi, dan diskusi peserta didik dapat:

1. Mendeskripsikan hubungan kalor dengan perubahan wujud
2. Melakukan perhitungan jumlah kalor pada perubahan wujud zat
3. Menyebutkan contoh perubahan wujud dalam kehidupan sehari-hari
4. Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap wujud zat

Pertemuan VIII:

Setelah mengikuti proses pembelajaran melalui studi literasi, observasi, dan diskusi peserta didik dapat:

1. Menjelaskan perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi
2. Menjelaskan contoh peristiwa penerapan perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari
3. Melakukan percobaan perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi

Pertemuan IX:

Peserta didik melakukan ulangan harian Bab IV. Suhu dan Kalor

D. Materi Pembelajaran**1. Materi Pembelajaran Reguler****a. Suhu**

Suhu adalah derajat atau tingkat panas suatu benda. Dalam mengukur suhu digunakan suatu alat yang dinamakan termometer. Kata termometer berasal dari bahasa Yunani, yaitu *thermos* yang berarti panas dan *meter* yang berarti mengukur. Keterkaitan suhu dan kalor adalah suhu atau derajat panas suatu benda ditentukan oleh jumlah kalor/panas yang terdapat pada benda tersebut. Termometer berdasarkan skalanya dibedakan menjadi: 1) Termometer Celcius, 2) Termometer Fahrenheit, 3) Termometer Reamur, dan 4) Termometer Kelvin.

Perbandingan skala Celcius, Reamur, Fahrenheit, dan Kelvin

$$C : R : F : K = 100 : 80 : 180 : 100 = 5 : 4 : 9 : 5$$

b. Pemuaian

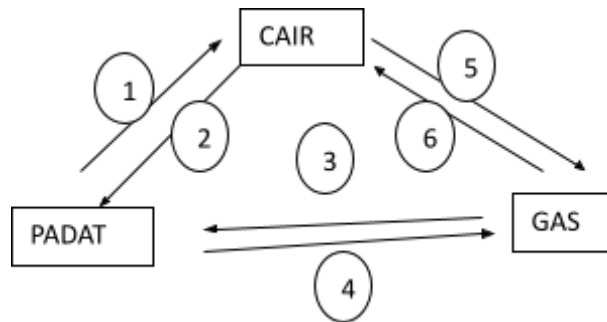
Pemuaian terjadi akibat dari jarak partikel semakin renggang dibandingkan sebelum benda dipanaskan. Pemuaian adalah bertambahnya ukuran benda akibat kenaikan suhu zat tersebut. Pemuaian zat padat berupa muai panjang, muai luas, dan muai volume; pemuaian zat cair dan zat gas berupa muai ruang atau volume saja. Penerapan pemuaian dalam kehidupan sehari-hari yaitu keping bimetal.

c. Kalor

Kalor adalah suatu bentuk energi panas yang berpindah dari suhu tinggi ke suhu rendah. Kalor menyebabkan perubahan suhu suatu benda. Rumus perhitungan kalor:

$$Q = m \times c \times \Delta T \quad Q = m \times L \quad Q = m \times U$$

Proses perubahan wujudnya adalah sebagai berikut:



Keterangan:

1: mencair 2: membeku 3: menghablur 4: menyublim 5: menguap 6: mengembun

d. Perpindahan Kalor

Konduksi adalah perpindahan panas melalui bahan tanpa disertai perpindahan partikel-partikel bahan itu. Perpindahan kalor secara konduksi berlangsung pada benda padat. Konveksi merupakan perpindahan kalor dari satu tempat ke tempat lain bersama dengan gerakan partikel-partikel bendanya. Perpindahan kalor secara konveksi terjadi pada zat cair dan gas. Radiasi merupakan perpindahan kalor tanpa memerlukan medium. Contohnya: panas sinar matahari sampai ke bumi, panas dari api unggun ke orang. Setiap benda memancarkan dan menyerap radiasi kalor, yang besarnya bergantung pada suhu benda dan warna benda. Penerapan perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari adalah termos, setrika, angin darat dan laut.

2. Materi Pembelajaran Pengayaan

- Penerapan perpindahan kalor
- Asas Black

3. Materi Pembelajaran Remedial

- Perhitungan kalor
- Pemuaian

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : *Scientific*
 Metode : Observasi, percobaan dan diskusi
 Pertemuan 1-8 : Model *Inquiry Learning*

F. Media dan Bahan

- Media : Media audiovisual tentang Suhu dan Kalor, termometer, pembakar spiritus, kasa, kaki tiga, batang statif, dan stopwatch.
- Bahan : Air, alkohol, minyak goreng, batang besi, batang kaca, batang aluminium.

G. Sumber Belajar

Sumber Belajar : Buku pegangan guru, buku pegangan peserta didik, alam sekitar sekolah, LKS tentang Suhu dan Kalor, serta internet.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan 1 (Pertama) (3 Jam Pelajaran/120 menit)		
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	1. Peserta didik melakukan do'a sebelum belajar (meminta seorang peserta didik untuk memimpin do'a). 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik dan meminta peserta didik untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan. 3. Guru memotivasi peserta didik dengan cara Guru mengecek pengetahuan awal Siswa dengan cara menampilkan sebuah gambar tentang seorang ibu yang memegang dahi anaknya yang sedang sakit panas dengan punggung tangannya. Kemudian guru bertanya pada siswa: "Pernahkah ibu kalian melakukan hal tersebut? apa tujuannya?" 4. Guru menyampaikan materi pembelajaran pada hari ini yaitu suhu, kalor, dan termometer. 5. Peserta didik menerima informasi tentang kompetensi, ruang lingkup materi, tujuan dan manfaat pembelajaran, kegiatan pembelajaran, serta metode penilaian yang akan dilaksanakan.	10 menit
Inti	Langkah 1. Observasi/ Mengamati 1. Guru meminta siswa mengobservasi 3 buah bejana, bejana I berisi air es, bejana II berisi air bersuhu ruang dan bejana III berisi air hangat. Kemudian salah satu siswa memasukkan tangan kanan ke bejana I dan tangan kiri ke bejana III, selanjutnya kedua tangan dimasukan ke dalam bejana II.  Langkah 2. Mengajukan Pertanyaan 2. Guru meminta peserta didik untuk membuat beberapa pertanyaan tentang yang diamati. Salah satunya: "Mengapa ketika kedua tangan dimasukkan ke dalam bejana II tangan kanan masih terasa dingin dan tangan kiri masih terasa panas?" "Apakah tangan bisa dijadikan sebagai alat pengukur suhu?" Langkah 3. Mengajukan dugaan/ kemungkinan jawaban	100 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	3. Peserta didik membuat hipotesis (dugaan sementara) tentang hal yang akan terjadi. Langkah 4. Mengumpulkan data 4. Guru mengelompokkan peserta didik menjadi beberapa kelompok secara heterogen, dengan jumlah 4-5 orang/kelompok. 1. Guru membagikan <i>LKS 1: Bagaimana mengukur suhu</i> ke peserta didik 2. Peserta didik membaca buku siswa untuk menggali informasi tentang materi suhu dan alat ukurnya. 3. Peserta didik memperhatikan demonstrasi guru berupa cara menggunakan termometer yang tepat. 4. Peserta didik melakukan percobaan sesuai panduan LKS 1 berupa kegiatan pengukuran suhu terhadap 3 jenis air (air panas, dingin, dan campuran) menggunakan termometer. 5. Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya secara berkelompok. 6. Guru membimbing peserta didik dalam mengelola data hasil pengamatan. Langkah 5. Merumuskan kesimpulan 7. Peserta didik dalam kelompok menyusun laporan hasil pengamatannya, serta diminta untuk membuat inferensi dan kesimpulan tentang pengamatan yang telah mereka lakukan. Langkah 6. Mengkomunikasikan 8. Beberapa perwakilan kelompok mempresentasikan hasil pengamatan yang telah dilakukan di depan kelas. 9. Peserta didik yang lain dan guru memberikan tanggapan serta menganalisis hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya. Langkah 7. Merefleksi 10. Guru membantu peserta didik menyimpulkan hasil pengamatan yang telah dilakukan serta menjawab pertanyaan yang muncul di awal pembelajaran. 11. Guru menjelaskan beberapa konsep tentang macam-macam termometer, ciri termometer, dan prinsip kerja termometer. 12. Guru mengevaluasi pengetahuan siswa dengan memberi pertanyaan secara lisan mengenai suhu dan termometer.	
Penutup	1. Guru memberikan apresiasi atas partisipasi semua peserta didik	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	2. Guru memberikan tugas mandiri sebagai pendalaman materi tentang suhu dan termometer. 3. Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya yaitu konversi skala termometer.	
Penugasan: 1. Jelaskan perbedaan suhu dan kalor? 2. Bagaimana prinsip kerja termometer? 3. Apa saja kelebihan dan kekurangan dari termometer alkohol dan termometer air raksa?		

Pertemuan 2 (Kedua) (2 Jam Pelajaran/ 80 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	1. Peserta didik melakukan do'a sebelum belajar (meminta seorang peserta didik untuk memimpin do'a). 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik dan meminta peserta didik untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan. 3. Guru mengapersepsi pengetahuan peserta didik terkait materi yang diajarkan pada pertemuan sebelumnya yaitu suhu dan termometer. 4. Guru memotivasi peserta didik dengan cara meminta peserta didik mengukur suhu tubuhnya dan temannya menggunakan tangan kemudian membandingkan. Kemudian bertanya "dapatkah kalian menyatakan derajat panas tersebut dalam angka?" 5. Guru mengapersepsi pengetahuan siswa dengan bertanya pernahkah kamu melihat termometer menggunakan skala celcius, Fahrenheit dan lainnya. 6. Peserta didik menerima informasi tentang kompetensi, ruang lingkup materi yang akan dipelajari yaitu konversi skala termometer. 7. Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran, kegiatan pembelajaran, serta metode penilaian yang akan dilaksanakan.	10 menit
Inti	Langkah 1. Observasi/ Mengamati 1. Peserta didik mengamati macam-macam termometer yang dibedakan berdasarkan skala dan mencatat semua informasi yang belum diketahui peserta didik. Langkah 2. Mengajukan Pertanyaan 2. Guru meminta peserta didik untuk membuat beberapa pertanyaan tentang yang diamati. Salah satunya: "Mengapa titik bawah dan titik atas keempat skala berbeda-beda?" Bagaimana cara melakukan konversi suhu?" Langkah 3. Mengajukan dugaan/ kemungkinan jawaban 3. Peserta didik membuat hipotesis (jawaban sementara) terhadap pertanyaan yang muncul.	60 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	Langkah 4. Mengumpulkan data - Guru meminta siswa membentuk kelompok secara berpasangan. - Guru membagikan <i>LKS 2: Konversi skala suhu</i> ke peserta didik. - Peserta didik melakukan konversi skala suhu berdasarkan hasil pengamatan. - Guru membimbing peserta didik melakukan konversi skala suhu. Peserta didik diarahkan juga untuk menggunakan bahan ajar lain yang mendukung untuk mengumpulkan informasi. - Peserta didik mendiskusikan hasil perhitungan konversi skala suhu secara berkelompok. Langkah 5. Merumuskan kesimpulan - Peserta didik secara berpasangan membuat kesimpulan tentang konversi skala suhu yang telah mereka lakukan. Langkah 6. Mengkomunikasikan - Salah satu kelompok peserta didik mempresentasikan hasil konversi skala suhu. - Peserta didik yang lain dan guru memberikan tanggapan serta menganalisis hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya. Langkah 7. Merefleksi - Guru membantu peserta didik membuat butir-butir simpulan mengenai konversi skala suhu yang telah dilakukan serta menjawab pertanyaan yang muncul di awal pembelajaran. - Guru menanyakan kesulitan siswa selama mengkonversi suhu.	
Penutup	- Guru memberikan apresiasi atas partisipasi semua peserta didik - Guru memberikan tugas mandiri sebagai pendalaman materi tentang konversi skala suhu pada termometer celcius, Fahrenheit, reamur, dan kelvin. - Guru menyampaikan kegiatan yang akan dilakukan peserta didik pada pertemuan berikutnya yaitu tentang Pemuaian zat.	10 menit
Penugasan: - Konversikan skala suhu berikut ini! $50^{\circ}\text{C} = \dots\dots\dots^{\circ}\text{R}$ $120\text{ K} = \dots\dots\dots^{\circ}\text{C}$ $67^{\circ}\text{C} = \dots\dots\dots\text{K}$		

Pertemuan 3 (Ketiga) (3 Jam Pelajaran/ 120 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	1. Peserta didik melakukan do'a sebelum belajar (meminta seorang peserta didik untuk memimpin do'a) 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik dan meminta peserta didik untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan 3. Guru mengapersepsi pengetahuan peserta didik tentang prinsip kerja termometer yang dikaitkan dengan pemuain. 4. Guru memotivasi peserta didik dengan melakukan tanya jawab tentang tentang pemuain air yang terjadi saat air dipanaskan di dalam ketel hingga mendidih. 5. Peserta didik menerima informasi tentang kompetensi, ruang lingkup materi yang akan dipelajari yaitu pemuain pada zat padat, cair, dan gas. 6. Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran, kegiatan pembelajaran, serta metode penilaian yang akan dilaksanakan.	10 menit
Inti	Langkah 1. Stimulasi/ pemberian rangsangan 1. Guru meminta peserta didik mengamati beberapa gambar atau video tentang peristiwa pemuain pada zat padat, cair, dan gas. Kemudian guru menunjukkan sebuah botol air mineral yang masih utuh segelnya. Langkah 2. Identifikasi masalah 2. Peserta didik diminta membuat pertanyaan tentang air di dalam botol yang diisi tidak penuh yang dikaitkan dengan peristiwa pemuain. Diharapkan muncul pertanyaan dibenak peserta didik “Apakah terjadi peristiwa pemuain pada air dalam botol air mineral?” 3. Peserta didik membuat hipotesis (jawaban sementara) dari pertanyaan yang mereka buat Langkah 3. Pengumpulan data 4. Peserta didik melakukan studi literasi pada buku siswa tentang materi pemuain zat padat, cair, dan gas. 5. Peserta didik mendiskusikan jenis pemuain yang terjadi pada zat padat, cair, dan gas. Langkah 4. Pembuktian (verifikasi) 6. Guru membagi peserta didik dalam kelompok yang terdiri dari 4-5 orang secara heterogen. 7. Guru membagikan <i>LKS 3. Pemuain zat cair</i> kepada setiap kelompok.	100 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	8. Peserta didik melakukan percobaan sesuai petunjuk pada LKS 3: Pemuaian zat cair. 9. Guru mengawasi dan membimbing peserta didik dalam melakukan percobaan. Langkah 5. Menarik kesimpulan 10. Peserta didik mendiskusikan hasil percobaan dan analisis data dalam LKS secara berkelompok. 11. Peserta didik menyimpulkan hasil percobaan yang dilakukan. 12. Salah satu kelompok peserta didik diminta mempresentasikan hasil dari kegiatan yang telah dilakukan 13. Kelompok lainnya diminta mendengarkan dengan seksama dan memberikan umpan balik berupa pendapat atau pertanyaan.	
Penutup	1. Peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan merespon pertanyaan guru yang sifatnya menuntun dan menggali. 2. Peserta didik merefleksi penguasaan materi yang telah dipelajari dengan membuat catatan penguasaan materi. 3. Peserta didik saling memberikan umpan balik hasil refleksi yang dilakukan 4. Guru memberikan tugas mandiri sebagai pelatihan pengetahuan materi pemuaian. 5. Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya yaitu penerapan perhitungan pemuaian.	10 menit
Penugasan: 1. Sebutkan 3 contoh peristiwa pemuaian dalam kehidupan sehari-hari! 2. Sebutkan satu contoh teknologi yang menerapkan prinsip pemuaian!		

Pertemuan 4 (Keempat) (2 Jam Pelajaran/ 80 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	1. Peserta didik melakukan do'a sebelum belajar (meminta seorang peserta didik untuk memimpin do'a). 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik dan meminta peserta didik untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan 3. Guru mengapersepsi pengetahuan peserta didik tentang pemuaian zat padat, cair, dan gas. Serta melakukan tanya jawab dan menunjukkan bahwa terdapat cara untuk	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	menghitung seberapa besar pemuaian yang terjadi pada suatu zat. - Peserta didik menerima informasi tentang kompetensi, ruang lingkup materi yang akan dipelajari yaitu perhitungan pemuaian pada zat padat, cair, dan gas. - Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran, kegiatan pembelajaran, serta metode penilaian yang akan dilaksanakan.	
Inti	Langkah 1. Observasi/ Mengamati - Peserta didik mengamati video atau gambar keping bimetal. Guru menceritakan peristiwa pemuaian yang terjadi pada keping bimetal. Langkah 2. Mengajukan Pertanyaan - Guru meminta peserta didik untuk membuat beberapa pertanyaan tentang yang diamati. Salah satunya: “Mengapa keping bimetal dapat melengkung setelah diberikan suhu tinggi?” Langkah 3. Mengajukan dugaan/ kemungkinan jawaban - Peserta didik membuat hipotesis (jawaban sementara) terhadap pertanyaan yang muncul. Langkah 4. Mengumpulkan data - Guru meminta siswa membentuk kelompok secara berpasangan. - Guru membagikan <i>LKS 4: Perhitungan Pemuaian</i> kepada peserta didik. - Guru menjelaskan cara menghitung besar muai panjang, luas, dan volume pada zat padat. - Peserta didik melakukan latihan dalam menghitung besar muai panjang, luas, dan volume pada suatu zat sesuai panduan <i>LKS 4: Perhitungan pemuaian</i>. - Guru membimbing peserta didik melakukan perhitungan pemuaian suatu zat. Langkah 5. Merumuskan kesimpulan - Peserta didik mendiskusikan hasil perhitungan besar muai panjang, luas, dan volume secara berkelompok. - Peserta didik secara berpasangan membuat kesimpulan tentang perhitungan pemuaian yang telah mereka lakukan. Langkah 6. Mengkomunikasikan - Salah satu kelompok peserta didik mempresentasikan hasil kerjanya. - Peserta didik yang lain dan guru memberikan tanggapan serta menganalisis hasil presentasi meliputi tanya jawab	60 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	untuk mengkonfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya. Langkah 7. Merefleksi 13. Guru membantu peserta didik membuat butir-butir simpulan mengenai perhitungan pemuaian yang telah dilakukan serta menjawab pertanyaan yang muncul di awal pembelajaran. 14. Guru menanyakan kesulitan siswa selama kegiatan menghitung besar muai panjang, luas, dan volume zat.	
Penutup	1. Guru memberikan apresiasi atas partisipasi semua peserta didik 2. Guru memberikan tugas mandiri sebagai pendalaman materi tentang perhitungan muai panjang, luas dan volume. 3. Guru menyampaikan kegiatan yang akan dilakukan peserta didik pada pertemuan berikutnya yaitu tentang Kalor.	10 menit
Penugasan: 1. Sebatang kaca memiliki koefisien muai panjang $0,000009/^{\circ}\text{C}$ pada suhu 25 panjangnya 20 cm. jika panjang kaca menjadi 20,018 cm, kaca harus dipanaskan menjadi a. 100°C b. 125°C c. 150°C d. 200°C 2. Sebuah wadah berisi minyak tanah 1 liter pada suhu 0°C. Berapa volume minyak tanah pada suhu 120°C jika koefisien muai volume $9,55 \times 10^{-3}/^{\circ}\text{C}$ adalah Liter. a. 2,146 b. 1,146 c. 2,136 d. 1,136		

Pertemuan 5 (Kelima) (3 Jam Pelajaran/ 120 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	1. Peserta didik melakukan do'a sebelum belajar (meminta seorang peserta didik untuk memimpin do'a) 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik dan meminta peserta didik untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan. 3. Guru mengapersepsi pengetahuan peserta didik sebelumnya mengenai suhu dan termometer. 4. Guru memotivasi peserta didik dengan melakukan tanya jawab "Pernahkah kalian berdiri di bawah terik matahari? Apa yang kalian rasakan ketika di bawah terik matahari? 5. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari yaitu tentang "Kalor". 6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa berupa materi tentang pengertian kalor, hubungan kalor dengan perubahan suhu dan menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan.	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Inti	Langkah 1. Observasi/ Mengamati 1. Peserta didik mengamati gambar air mendidih yang dipanaskan di bawah kompor. Langkah 2. Mengajukan Pertanyaan 2. Guru meminta peserta didik untuk membuat pertanyaan tentang pemanasan air yang dikaitkan dengan konsep suhu. Misal: “Apakah pemanasan air mengakibatkan kenaikan suhu?” “Berapa suhu air mendidih?” Langkah 3. Mengajukan dugaan/ kemungkinan jawaban 3. Peserta didik membuat hipotesis (jawaban sementara) terhadap pertanyaan yang muncul. Langkah 4. Mengumpulkan data 4. Guru mengelompokkan peserta didik menjadi beberapa kelompok secara heterogen, dengan jumlah 4-5 orang/kelompok. 5. Guru membagikan <i>LKS 5: Kalor dan Perubahan Suhu</i> kepada peserta didik. 6. Peserta didik melakukan pengamatan sesuai panduan <i>LKS 5: Kalor dan Perubahan Suhu</i>. 7. Guru membimbing peserta didik melakukan pengamatan skala termometer agar hasil yang diperoleh peserta didik akurat. 8. Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya. Langkah 5. Merumuskan kesimpulan 9. Peserta didik secara berkelompok membuat kesimpulan tentang pengaruh kalor terhadap kenaikan suhu berdasarkan hasil pengamatannya. Langkah 6. Mengkomunikasikan 10. Salah satu kelompok peserta didik mempresentasikan hasil pengamatannya. 11. Peserta didik yang lain dan guru memberikan tanggapan serta menganalisis hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya. 12. Peserta didik melakukan kegiatan lanjutan berupa mencari informasi tentang mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan melalui <i>LKS 5. Menjaga Mekanisme Suhu Tubuh pada Hewan</i>. 13. Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk menjawab pertanyaan tentang mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan.	100 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	Langkah 7. Merefleksi 14. Peserta didik dibimbing oleh guru merefleksi seluruh aktivitas pembelajaran yang dilakukan dan menyimpulkan konsep yang telah dikonstruksi oleh siswa berkaitan dengan pengertian kalor, hubungannya dengan suhu dan mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan. 15. Guru menanyakan kesulitan siswa selama pembelajaran.	
Penutup	1. Guru memberikan apresiasi atas partisipasi semua peserta didik selama pembelajaran berlangsung. 2. Guru menyampaikan kegiatan yang akan dilakukan peserta didik pada pertemuan berikutnya yaitu faktor-faktor yang mempengaruhi kalor.	10 menit

Pertemuan 6 (Keenam) (3 Jam Pelajaran/120 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	1. Peserta didik melakukan do'a sebelum belajar (meminta seorang peserta didik untuk memimpin do'a) 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik dan meminta peserta didik untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan. 3. Guru mengapersepsi pengetahuan peserta didik sebelumnya mengenai pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda. 4. Guru memotivasi peserta didik dengan melakukan tanya jawab: "Apa perbedaan suhu dan kalor? Ketika kalian memasak air apakah terjadi kenaikan suhu? Apakah ketika terjadi kenaikan suhu juga terjadi kenaikan jumlah kalor?" 5. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari yaitu faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah kalor 6. Guru menyampaikan tujuan dan cakupan materi pembelajaran yaitu: faktor-faktor yang mempengaruhi kalor, perhitungan jumlah kalor dengan rumus kalor. 7. Guru menyampaikan lingkup penilaian dan teknik penilaiannya.	10 menit
Inti	Langkah 1. Observasi/ Mengamati 1. Peserta didik mengamati demonstrasi yang dilakukan oleh guru berupa pemanasan zat di dalam 3 gelas kimia.	100 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	Gelas kimia 1 berisi air bervolume 50 ml, gelas kimia 2 berisi air bervolume 100 ml, dan gelas kimia 3 berisi minyak goreng dengan volume 100 ml. Langkah 2. Mengajukan Pertanyaan 2. Guru meminta peserta didik untuk membuat pertanyaan terkait faktor-faktor yang mempengaruhi kalor, misalnya: “Air yang bervolume berapa yang lebih cepat panas/mendidih?” “Lebih cepat panas/mendidih yang mana antara minyak dan air?” Langkah 3. Mengajukan dugaan/ kemungkinan jawaban 3. Peserta didik membuat hipotesis (jawaban sementara) terhadap pertanyaan yang muncul. Langkah 4. Mengumpulkan data 4. Guru mengelompokkan peserta didik menjadi beberapa kelompok secara heterogen, dengan jumlah 4-5 orang/kelompok. 5. Guru membagikan LKS 6: Faktor-faktor yang mempengaruhi kalor kepada peserta didik. 6. Peserta didik melakukan percobaan sesuai panduan LKS 6: Faktor-faktor yang mempengaruhi kalor. 7. Guru membimbing peserta didik melakukan percobaan. Memuji perilaku yang benar dan membenarkan perilaku yang salah. 8. Guru membimbing peserta didik mengisi tabel pengamatan dan melakukan analisis data. 9. Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dengan menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKS. Langkah 5. Merumuskan kesimpulan 10. Peserta didik secara berkelompok membuat kesimpulan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi besar kalor berdasarkan hasil pengamatannya. Langkah 6. Mengkomunikasikan 11. Salah satu kelompok peserta didik mempresentasikan hasil penyelidikan yang telah dilakukan. 12. Peserta didik yang lain dan guru memberikan tanggapan serta menganalisis hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya.	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	13. Guru memberikan materi lanjutan tentang rumus perhitungan kalor. 14. Peserta didik secara mandiri melakukan kegiatan lanjutan berupa menyelesaikan soal-soal penerapan rumus perhitungan kalor. Langkah 7. Merefleksi 15. Peserta didik dibimbing oleh guru merefleksi seluruh aktivitas pembelajaran yang dilakukan dan menyimpulkan konsep yang telah dikonstruksi oleh siswa berkaitan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi kalor, rumus perhitungan kalor. 16. Guru menanyakan kesulitan siswa selama pembelajaran.	
Penutup	1. Guru memberikan apresiasi atas partisipasi semua peserta didik selama pembelajaran berlangsung. 2. Guru memberikan tugas mandiri sebagai pendalaman materi tentang perhitungan kalor. 3. Guru menyampaikan kegiatan yang akan dilakukan peserta didik pada pertemuan berikutnya yaitu Kalor dan Perubahan Wujud Zat.	10 menit
Penugasan: 1. Tentukan besar kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan 5 kg air bersuhu awal 20°C menjadi bersuhu akhir 80°C. Jika diketahui kalor jenis air 4200 J/kg°C. 2. Tentukan besar kalor yang dibutuhkan untuk meleburkan 4 kg air dalam keadaan beku (Es) jika kalor lebur air tersebut 336.000 J/kg?		

Pertemuan 7 (Ketujuh) (2 Jam Pelajaran/80 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	1. Peserta didik melakukan do'a sebelum belajar (meminta seorang peserta didik untuk memimpin do'a) 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik dan meminta peserta didik untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan. 3. Guru mengapersepsi pengetahuan peserta didik sebelumnya mengenai perhitungan kalor dengan menggunakan rumus. 4. Guru memotivasi peserta didik dengan melakukan tanya jawab tentang peristiwa es yang mencair. Apa yang membuat es tersebut mencair? 5. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari yaitu peranan kalor dalam mengubah wujud zat.	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	6. Guru menyampaikan tujuan dan cakupan materi pembelajaran yaitu: peran kalor pada perubahan wujud, macam-macam perubahan wujud, dan contohnya pada kehidupan sehari-hari. 7. Guru menyampaikan lingkup penilaian dan teknik penilaiannya.	
Inti	Langkah 1. Observasi/ Mengamati 1. Peserta didik dipandu oleh guru dalam kelompok, mengamati fenomena menghilangnya es setelah ditinggalkan beberapa saat. Langkah 2. Mengajukan Pertanyaan 2. Guru meminta peserta didik untuk membuat pertanyaan terkait peranan kalor dalam mengubah wujud zat, misalnya: “Bagaimana peran kalor dalam mencairkan es? Berapa kalor yang diperlukan untuk mencairkan es?” Langkah 3. Mengajukan dugaan/ kemungkinan jawaban 3. Peserta didik membuat hipotesis (jawaban sementara) terhadap pertanyaan yang muncul. Langkah 4. Mengumpulkan data 4. Guru mengelompokkan peserta didik menjadi beberapa kelompok secara heterogen, dengan jumlah 4-5 orang/kelompok. 5. Guru membagikan <i>LKS 7: Pengaruh Kalor dalam Merubah Wujud Zat</i> kepada peserta didik. 6. Peserta didik melakukan percobaan sesuai panduan <i>LKS 7: Pengaruh Kalor dalam merubah Wujud Zat</i>. 7. Guru membimbing peserta didik melakukan percobaan. Memuji perilaku yang benar dan membenarkan perilaku yang salah. 8. Guru membimbing peserta didik mengisi tabel pengamatan dan melakukan analisis data. 9. Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dengan menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKS. Langkah 5. Merumuskan kesimpulan 10. Peserta didik secara berkelompok membuat kesimpulan tentang pengaruh kalor dalam merubah wujud zat. Langkah 6. Mengkomunikasikan 11. Salah satu kelompok peserta didik mempresentasikan hasil penyelidikan yang telah dilakukan. 12. Peserta didik yang lain dan guru memberikan tanggapan serta menganalisis hasil presentasi meliputi tanya jawab	60 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	untuk mengkonfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya. 13. Guru memberikan materi lanjutan tentang rumus perhitungan kalor dalam merubah wujud zat. 14. Peserta didik secara mandiri melakukan kegiatan lanjutan berupa menyelesaikan soal-soal penerapan rumus perhitungan kalor dalam merubah wujud zat. Langkah 7. Merefleksi 15. Peserta didik dibimbing oleh guru merefleksi seluruh aktivitas pembelajaran yang dilakukan dan menyimpulkan konsep yang telah dikonstruksi oleh siswa berkaitan dengan peran kalor dalam perubahan wujud, perhitungan kalor dalam perubahan wujud, dan contoh perubahan wujud zat dalam kehidupan sehari-hari. 16. Guru menanyakan kesulitan siswa selama pembelajaran.	
Penutup	1. Guru memberikan apresiasi atas partisipasi semua peserta didik selama pembelajaran berlangsung. 2. Guru menyampaikan kegiatan yang akan dilakukan peserta didik pada pertemuan berikutnya yaitu perpindahan kalor.	10 menit

Pertemuan 8 (Kedelapan) (2 Jam Pelajaran/80 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	1. Peserta didik melakukan do'a sebelum belajar (meminta seorang peserta didik untuk memimpin do'a) 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik dan meminta peserta didik untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan. 3. Guru mengapersepsi pengetahuan peserta didik sebelumnya mengenai kalor. 4. Guru memotivasi peserta didik dengan memberikan pertanyaan, "Pada waktu siang hari, pernahkah kalian memakai pakaian berwarna hitam? Apa yang kalian rasakan? Ketika kalian memakai pakaian berwarna putih, apa yang kalian rasakan?" 5. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari yaitu perpindahan kalor. 6. Guru menyampaikan tujuan dan cakupan materi pembelajaran yaitu: menjelaskan perpindahan kalor secara konduksi, menjelaskan perpindahan kalor secara konveksi, menjelaskan perpindahan kalor secara radiasi, melakukan percobaan perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi serta menunjukkan manfaatnya dalam kehidupan	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	sehari-hari, yaitu menjelaskan contoh peristiwa perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari. 7. Guru menyampaikan lingkup penilaian dan teknik penilaiannya.	
Inti	Langkah 1. Observasi/ Mengamati 1. Guru meminta dua orang siswa maju ke depan untuk mendemonstrasikan perpindahan kalor yang terjadi pada logam besi dan kaca saat diberi kalor dari sebuah lilin. Langkah 2. Mengajukan Pertanyaan 2. Guru meminta peserta didik untuk membuat pertanyaan terkait perpindahan kalor pada logam dan besi, misalnya: “Antara logam besi dan kaca, manakah yang lebih cepat panas?” “Mengapa logam besi lebih cepat panas daripada kaca?” Langkah 3. Mengajukan dugaan/ kemungkinan jawaban 3. Peserta didik membuat hipotesis (jawaban sementara) terhadap pertanyaan yang muncul. Langkah 4. Mengumpulkan data 4. Guru mengelompokkan peserta didik menjadi beberapa kelompok secara heterogen, dengan jumlah 4-5 orang/kelompok. 5. Guru membagikan LKS 8: Bagaimana Kalor dapat Berpindah kepada peserta didik. 6. Peserta didik melakukan percobaan sesuai panduan LKS 8: Bagaimana Kalor dapat Berpindah.. 7. Guru membimbing peserta didik melakukan percobaan. Memuji perilaku yang benar dan membenarkan perilaku yang salah. 8. Guru membimbing peserta didik mengisi tabel pengamatan dan melakukan analisis data. 9. Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dengan menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKS. Langkah 5. Merumuskan kesimpulan 10. Peserta didik secara berkelompok membuat kesimpulan tentang perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi. Langkah 6. Mengkomunikasikan 11. Salah satu kelompok peserta didik mempresentasikan hasil penyelidikan yang telah dilakukan.	60 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	12. Peserta didik yang lain dan guru memberikan tanggapan serta menganalisis hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya. 13. Guru memberikan materi lanjutan tentang penerapan perpindahan kalor pada kehidupan sehari-hari misalnya pada peristiwa angin darat dan angin laut. Langkah 7. Merefleksi 14. Peserta didik dibimbing oleh guru merefleksi seluruh aktivitas pembelajaran yang dilakukan dan menyimpulkan konsep yang telah dikonstruksi oleh siswa berkaitan dengan perpindahan kalor dan contoh penerapan perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari. 15. Guru menanyakan kesulitan siswa selama pembelajaran.	
Penutup	1. Guru memberikan apresiasi atas partisipasi semua peserta didik selama pembelajaran berlangsung. 2. Guru menyampaikan kegiatan yang akan dilakukan peserta didik pada pertemuan berikutnya yaitu ulangan harian bab IV. Suhu dan Kalor.	10 menit

Pertemuan 9 (Kesembilan) (2 Jam Pelajaran/80 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	1. Peserta didik melakukan do'a sebelum belajar (meminta seorang peserta didik untuk memimpin do'a) 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik dan meminta peserta didik untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini yaitu melakukan Ulangan Harian 4. Suhu dan Kalor. 4. Guru bersama siswa <i>mereview</i> kembali materi tentang Suhu dan Kalor dengan melakukan tanya jawab.	15 menit
Inti	Langkah 1. Evaluasi 1. Guru membagikan lembar ujian UH 4. Suhu dan Kalor. 2. Peserta didik mengamati soal ulangan yang diberikan serta membaca petunjuk pengerjaan soal. 3. Guru memotivasi peserta didik untuk bertanya hal-hal yang belum dipahami dari masalah yang disajikan dalam soal ulangan harian. 4. Peserta didik mengerjakan soal UH 4. Suhu dan Kalor. 5. Guru mengawasi peserta didik dan mencermati jawaban yang ditulis oleh peserta didik selama mengerjakan soal ulangan harian.	60 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Penutup	Langkah 2. Refleksi 1. Peserta didik mengumpulkan lembar jawaban/ ujian pada guru. 2. Peserta didik bersama guru merefleksi hasil jawaban ulangan harian yang telah dilakukan. 3. Guru memberikan apresiasi atas partisipasi semua peserta didik selama kegiatan pembelajaran. 4. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dan menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	5 menit

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian

a. Sikap spiritual

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Observasi	Lembar Observasi (Catatan Jurnal)	Terlampir	Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian untuk dan pencapaian pembelajaran (assessment for and of learning)

b. Sikap sosial

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Observasi	Lembar Observasi (Catatan Jurnal)	Terlampir	Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian untuk dan pencapaian pembelajaran (assessment for and of learning)
2.	Penilaian antar teman	Lembar Observasi (Catatan Jurnal)	Terlampir	Saat pembelajaran usai	Penilaian sebagai pembelajaran (assessment as learning)

c. Pengetahuan

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Tes Tulis	Pilihan ganda, menjodohkan, isian, dan/atau lainnya	Terlampir	Saat pembelajaran usai	Penilaian untuk pembelajaran (assessment for learning) dan sebagai

					pembelajaran (assessment as learning)
--	--	--	--	--	---

d. Keterampilan

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Kinerja	Lembar observasi	Lakukan pengukuran suhu benda menggunakan termometer !	Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian untuk, sebagai, dan/atau pencapaian pembelajaran (assessment for, as, and of learning)

2. Pembelajaran Remedial

Berdasarkan hasil analisis ulangan harian, peserta didik yang belum mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pembelajaran remedial dalam bentuk;

- bimbingan perorangan jika peserta didik yang belum tuntas $\leq 20\%$;
- belajar kelompok jika peserta didik yang belum tuntas antara 20% dan 50%; dan
- pembelajaran ulang jika peserta didik yang belum tuntas $\geq 50\%$.

3. Pembelajaran Pengayaan

Berdasarkan hasil analisis penilaian, peserta didik yang sudah mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pengayaan dalam bentuk penugasan untuk mempelajari soal-soal PAS.

Mengetahui,
Kepala Madrasah

(_____)

Surabaya, 19 Juli 2017

Guru Mata Pelajaran IPA

(_____)