

LAMPIRAN I (TBL. 01)

Hasil Belajar Siswa pada Observasi Awal

No	No Induk	Jenis Kelamin	Skor	Ketuntasan > 75
1	8710	P	91	Tuntas
2	8712	L	83	Tuntas
3	8716	L	68	Tidak Tuntas
4	8720	P	59	Tidak Tuntas
5	8721	P	93	Tuntas
6	8733	L	81	Tuntas
7	8734	P	81	Tuntas
8	8739	L	96	Tuntas
9	8758	P	40	Tidak Tuntas
10	8765	P	38	Tidak Tuntas
11	8770	L	64	Tidak Tuntas
12	8779	L	93	Tuntas
13	8790	L	84	Tuntas
14	8791	L	76	Tuntas
15	8799	P	43	Tidak Tuntas
16	8809	P	72	Tidak Tuntas
17	8822	L	81	Tuntas
18	8857	P	67	Tidak Tuntas
19	8860	P	79	Tuntas
20	8867	L	0	Tidak Tuntas
21	8869	L	66	Tidak Tuntas
22	8879	L	19	Tidak Tuntas
23	8881	L	30	Tidak Tuntas
24	8883	L	54	Tidak Tuntas
25	8884	L	34	Tidak Tuntas
26	8887	P	38	Tidak Tuntas
27	8906	P	34	Tidak Tuntas
28	8907	P	37	Tidak Tuntas
29	8910	P	32	Tidak Tuntas
30	8912	L	21	Tidak Tuntas
31	8931	P	34	Tidak Tuntas
32	8935	P	35	Tidak Tuntas
33	8952	P	57	Tidak Tuntas
34	8954	L	39	Tidak Tuntas
35	8965	P	57	Tidak Tuntas
36	8971	P	34	Tidak Tuntas
Rata-rata			55,83	
Prosentase Ketuntasan			30,56%	

LAMPIRAN II (TBL. 02)

Keaktifan Siswa pada Observasi Awal

No	No Induk	Keterangan
1	8710	Aktif
2	8712	Aktif
3	8716	Tidak Aktif
4	8720	Tidak Aktif
5	8721	Aktif
6	8733	Aktif
7	8734	Aktif
8	8739	Aktif
9	8758	Tidak Aktif
10	8765	Tidak Aktif
11	8770	Tidak Aktif
12	8779	Aktif
13	8790	Aktif
14	8791	Aktif
15	8799	Tidak Aktif
16	8809	Aktif
17	8822	Aktif
18	8857	Tidak Aktif
19	8860	Aktif
20	8867	Tidak Aktif
21	8869	Tidak Aktif
22	8879	Tidak Aktif
23	8881	Tidak Aktif
24	8883	Tidak Aktif
25	8884	Tidak Aktif
26	8887	Tidak Aktif
27	8906	Tidak Aktif
28	8907	Tidak Aktif
29	8910	Tidak Aktif
30	8912	Tidak Aktif
31	8931	Tidak Aktif
32	8935	Tidak Aktif
33	8952	Tidak Aktif
34	8954	Tidak Aktif
35	8965	Tidak Aktif
36	8971	Tidak Aktif
Prosentase Aktif		33,33%

LAMPIRAN III (RPP. 01)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMA IPIEMS SURABAYA
Mata Pelajaran	: Fisika
Pokok Bahasan	: Kalor
Kelas / Semester	: X-1 / II
Alokasi Waktu	: 3 x 45 menit
Tahun Pelajaran	: 2012-2013

I. Standart Kompetensi

Menerapkan konsep kalor dan prinsip konservasi energi pada berbagai perubahan energi.

II. Kompetensi Dasar

Menganalisis pengaruh kalor terhadap suatu zat.

III. Indikator

1. Kognitif

- Mendefinisikan pengertian kalor
- Menjelaskan hubungan kalor dengan perubahan suhu
- Menjelaskan Asas Black
- Mengidentifikasi pengaruh kalor terhadap perubahan wujud zat
- Menjelaskan kalor lebur dan kalor didih

- Menganalisis grafik perubahan wujud dari zat padat menjadi gas/uap.

2. **Psikomotor**

- Keterampilan siswa mendiskusikan materi kalor
- Mempresentasikan hasil diskusi

3. **Afektif**

Siswa bersikap mandiri dan bertanggung jawab selama proses pembelajaran.

IV. **Tujuan Pembelajaran**

1. **Kognitif**

- Dengan berdiskusi siswa dapat mendefinisikan pengertian kalor
- Dengan berdiskusi siswa dapat menjelaskan hubungan kalor dengan perubahan suhu
- Dengan berdiskusi siswa dapat menerapkan Asas Black dalam memecahkan masalah
- Dengan berdiskusi siswa dapat mengidentifikasi pengaruh kalor terhadap perubahan wujud zat
- Dengan berdiskusi siswa dapat menjelaskan kalor lebur dan kalor didih
- Dengan berdiskusi siswa dapat menganalisis grafik perubahan wujud dari zat padat menjadi gas/uap.

2. **Psikomotor**

- Siswa dapat menjawab pertanyaan dengan berdiskusi materi kalor
- Siswa dapat mempresentasikan hasil diskusi

3. **Afektif**

Siswa dapat bersikap mandiri dan bertanggung jawab selama proses pembelajaran.

V. **Materi Pembelajaran**

Kalor

- Kalor (panas) adalah energi yang dipindahkan oleh benda ke benda lain karena adanya perpindahan suhu. Kalor berpindah dari benda bertemperatur tinggi menuju benda bertemperatur rendah
- Benda yang menerima kalor, maka suhu benda akan naik atau wujud benda akan berubah. Benda yang melepaskan kalor, maka suhu benda akan turun atau wujud benda berubah

Hubungan Antara Kalor dengan Perubahan Suhu

Jumlah kalor yang diserap atau dilepaskan suatu benda sebanding dengan massa benda pada perubahan suhunya. Secara matematis dirumuskan sebagai berikut :

$$Q = m \times c \times \Delta t$$

Q = jumlah kalor (kalori atau joule)

m = massa benda (gram atau kg)

c = kalor jenis ($\text{kalg}^{-10}\text{C}^{-1}$ atau $\text{Jkg}^{-10}\text{C}^{-1}$)

Δt = perubahan suhu ($^{\circ}\text{C}$)

Kalor jenis adalah banyaknya kalor yang diperlukan atau dilepaskan tiap 1 kg massa, untuk menaikkan atau menurunkan suhu sebesar 1°C . Satuan kalor jenis : $\text{kalg}^{-10}\text{C}^{-1}$ atau $\text{Jkg}^{-10}\text{C}^{-1}$.

Kapasitas kalor (C) adalah banyaknya kalor yang diperlukan suatu zat untuk menaikkan suhu sebesar 1°C .

$$C = m \times c$$

C = kapasitas kalor ($\text{kal}^{\circ}\text{C}^{-1}$ atau $\text{J}^{\circ}\text{C}^{-1}$)

m = massa zat (gram atau kg)

c = kalor jenis zat ($\text{kalg}^{-10}\text{C}^{-1}$ atau $\text{Jkg}^{-10}\text{C}^{-1}$)

Sehingga :

$$Q = m \times c \times \Delta t \text{ atau } Q = C \times \Delta t$$

Asas Black

Jika dua buah benda suhunya berbeda, maka benda yang suhunya lebih tinggi akan melepaskan kalor dan benda yang suhunya rendah akan menyerap kalor. Jumlah kalor yang dilepaskan sama dengan kalor yang diserap.

$$Q_{lepas} = Q_{terima}$$

$$\Delta Q_2 = \Delta Q_1$$

Persamaan ini disebut **hukum kekekalan energi kalor** atau **asas black** yang menyatakan bahwa kalor yang dilepaskan

oleh sebuah benda sama dengan kalor yang diterima oleh benda lain.

Berdasarkan persamaan inilah kalor jenis suatu benda ditentukan. Perlu dicatat bahwa hukum kekekalan energi kalor hanya berlaku untuk sistem tertutup.

Perubahan Wujud Zat

Ada 3 wujud atau fase zat, yaitu : padat, cair dan gas. Karena pengaruh kalor wujud zat padat dapat berubah.

- Perubahan padatan menjadi cairan disebut peleburan (contoh: es menjadi air)
- Perubahan gas menjadi padatan disebut menghablur (contoh: biang es/dry ice)
- Perubahan cairan menjadi uap atau gas disebut penguapan (contoh: air direbus)
- Perubahan gas menjadi cairan disebut pengembunan (contoh: terjadinya embun)
- Perubahan padatan langsung menjadi uap/gas disebut sublimasi (contoh: kapur barus)
- Perubahan cairan menjadi padatan disebut pembekuan (contoh: air menjadi es)

Pada saat terjadi perubahan wujud, kalor yang diserap atau yang dilepaskan tidak selalu dipergunakan untuk mengadakan perubahan temperatur. Selama proses perubahan wujud ini berlangsung disebut *suhu transisi*. Sedang banyaknya kalor yang

diperlukan dan dilepaskan oleh 1 kg atau 1 g zat agar dapat mengubah wujud dinamakan *kalor laten*.

Jumlah kalor laten dirumuskan :

$$Q = m \times L$$

Q = kalor yang diserap/dilepaskan (kalori)

m = massa zat

L = kalor laten (kal/gr)

Jenis-jenis kalor laten:

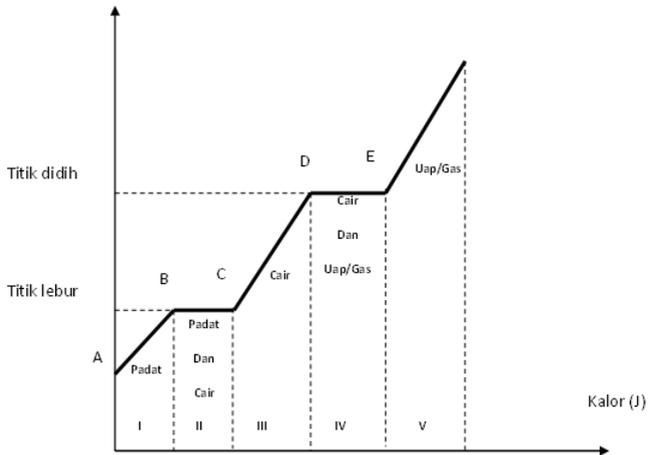
- Kalor lebur adalah banyaknya kalor yang diserap untuk mengubah 1 gram zat dari wujud padat menjadi cair pada titik leburnya.
- Kalor beku adalah banyaknya kalor yang dilepaskan untuk mengubah 1 gram zat dari wujud cair menjadi padat pada titik bekunya.

Titik lebur = Titik beku atau Kalor lebur = Kalor beku

- Kalor didih adalah banyaknya kalor yang diserap untuk mengubah 1 gram zat dari wujud cair menjadi uap pada titik didihnya.
- Kalor embun adalah banyaknya kalor yang dilepaskan untuk mengubah 1 gram zat dari wujud uap menjadi cair pada titik embunnya.

Titik didih = Titik embun atau Kalor didih = Kalor embun

Perubahan suhu dan perubahan wujud zat pada saat dipanaskan, apabila disajikan dalam bentuk grafik hubungan antara suhu dan kalor adalah seperti grafik dibawah ini.



Melukiskan fase perubahan wujud dari zat padat menjadi uap/gas

Fase I : Zat dalam bentuk padat, mengalami perubahan suhu.

$$Q_{AB} = m \times c \times \Delta t$$

Fase II : Mengalami perubahan wujud (melebur) tidak mengalami perubahan suhu.

$$Q_{BC} = m \times L \qquad L = \text{kalor lebur}$$

Fase III : zat dalam bentuk cair, mengalami perubahan suhu

$$Q_{CD} = m \times c \times \Delta t$$

Fase IV : mengalami perubahan wujud (menguap) tidak mengalami perubahan suhu

$$Q_{DE} = m \times U$$

$$U = \text{kalor uap}$$

Fase V : zat dalam bentuk uap/gas, mengalami perubahan suhu.

VI. Alokasi Waktu

Pertemuan ke-	Alokasi Waktu
1	1 x 45
2	2 x 45

VII. Metode Pembelajaran

Metode Pembelajaran Kooperatif model *Think-Pair-Share* (TPS)

Berbantuan Demosntrasi.

VIII. Langkah-langkah Kegiatan

PERTEMUAN PERTAMA (1x45 menit)

Alokasi Waktu	Kegiatan Pembelajaran	
	Guru	Siswa
6menit	<p>Pendahuluan</p> <p>Fase 1 : Menyampaikan Tujuan dan Memberikan Motivasi Awal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyapa siswa dan membangun kedekatan dengan menanyakan kabar siswa. 2. Guru menyampaikan dalam PBM menggunakan model pembelajaran <i>Think-Pair-Share</i> berbantuan demonstrasi 3. Guru menyampaikan indikator dan kompetensi yang diharapkan. 4. Guru membagi siswa menjadi 18 	<p>Pendahuluan</p> <p>Fase 1 : Menyampaikan Tujuan dan Memberikan Motivasi Awal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab sapaan guru 2. Siswa mendengarkan arahan guru 3. Siswa mendengarkan indikator yang disampaikan guru 4. Siswa mendengarkan dan mengambil

	<p>kelompok dengan undian, serta menjelaskan bahwa yang memiliki nomer undian sama akan menjadi satu kelompok, dalam satu kelompok terdiri dari 2 siswa.</p> <p>5. Guru memotivasi siswa dengan menunjukkan contoh fenomena seperti: mengapa es bisa mencair ketika diletakkan diudara terbuka?</p>	<p>undian yang diberikan guru.</p> <p>5. Siswa mendengarkan pengarahannya guru.</p>
35menit	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Fase 2 : Menyajikan Informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru mendemonstrasikan kejadian perubahan suhu benda. Guru menyampaikan garis besar sub pokok bahasan yang akan dipelajari. <ol style="list-style-type: none"> Kalor Asas Black Perubahan wujud zat Guru memberikan contoh soal mengenai kalor, Asas Black, dan perubahan wujud zat. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. 	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Fase 2 : Menyajikan Informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa memperhatikan demonstrasi yang dilakukan oleh guru Siswa mendengarkan penjelasan guru. Siswa memperhatikan penjelasan guru. Siswa bertanya mengenai hal yang belum dimengerti
4menit	<p>Penutup</p> <p>Fase 3 : Menarik Kesimpulan</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan menambahkan hal-hal yang belum diketahui. Guru menginformasikan bahwa proses belajar-mengajar akan dilanjutkan pada tatap muka berikutnya. 	<p>Penutup</p> <p>Fase 3 : Menarik Kesimpulan</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa menyimpulkan tentang hal-hal yang telah dipelajari dan mendengarkan penjelasan guru. Siswa memperhatikan penjelasan guru

PERTEMUAN KEDUA (2x45 menit)

Alokasi Waktu	Kegiatan Pembelajaran	
	Guru	Siswa
5menit	<p>Pendahuluan</p> <p>Fase 1 : Menyampaikan Tujuan dan Memberikan Motivasi Awal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyapa siswa dan membangun kedekatan dengan menanyakan kabar siswa. 2. Guru menyampaikan dalam PBM menggunakan model pembelajaran <i>Think-Pair-Share</i> berbantuan demonstrasi 3. Guru menyampaikan indikator dan kompetensi yang diharapkan 	<p>Pendahuluan</p> <p>Fase 1 : Menyampaikan Tujuan dan Memberikan Motivasi Awal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab sapaan guru 2. Siswa mendengarkan arahan guru 3. Siswa mendengarkan indikator yang disampaikan guru.
60menit	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Fase 2 : Menyajikan Informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengulas kembali materi kalor, Asas Black dan perubahan wujud pada tatap muka sebelumnya. 2. Guru memberikan LKS yang harus dikerjakan oleh siswa secara individu (<i>Think</i>). <p>Fase 3 : Mengorganisasikan Siswa Ke Dalam Kelompok Belajar.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa duduk berpasangan dengan kelompoknya, yang telah dibentuk pada tatap muka sebelumnya (<i>Pair</i>) <p>Fase 4 : Membimbing Kelompok Belajar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa mendiskusikan soal di dalam LKS yang telah 	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Fase 2 : Menyajikan Informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mendengarkan dan mengingat kembali penjelasan yang diberikan guru. 2. Siswa mendengarkan dan mulai mengerjakan LKS yang diberikan oleh guru secara individu (<i>Think</i>). <p>Fase 3 : Mengorganisasikan Siswa Ke Dalam Kelompok Belajar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dibimbing guru dalam pembentukan kelompok (<i>Pair</i>). <p>Fase 4 : Membimbing Kelompok Belajar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa berdiskusi mengenai soal di dalam LKS yang telah dikerjakan

	<p>dikerjakan secara individu dengan teman satu kelompoknya.</p> <p>2. Guru membimbing kelompok yang mengalami kesulitan dalam berdiskusi.</p> <p>Fase 5 : Evaluasi</p> <p>1. Guru meminta beberapa kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi dan kelompok lain menanggapi, serta guru memberi penegasan terhadap presentasi masing-masing kelompok (<i>Share</i>).</p>	<p>dengan teman satu kelompoknya.</p> <p>2. Siswa mendengarkan penjelasan bimbingan yang diberikan guru.</p> <p>Fase 5 : Evaluasi</p> <p>1. Beberapa kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusinya dan kelompok lainnya menanggapi (<i>Share</i>).</p>
25menit	<p>Penutup</p> <p>Fase 6 : Menarik Kesimpulan</p> <p>1. Guru mengarahkan siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan menambahkan hal-hal yang belum diketahui.</p> <p>2. Guru memberikan soal evaluasi untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari</p> <p>3. Guru menginformasikan bahwa akan dilakukan tes pada tatap muka berikutnya.</p>	<p>Penutup</p> <p>Fase 6 : Menarik Kesimpulan</p> <p>1. Siswa menyimpulkan tentang hal-hal yang telah dipelajari dan mendengarkan penjelasan guru.</p> <p>2. Siswa mengerjakan soal evaluasi yang diberikan oleh guru.</p> <p>3. Guru menginformasikan bahwa akan dilakukan tes pada tatap muka berikutnya.</p>

IX. Contoh Soal

1. Tentukan banyaknya kalor yang dibutuhkan untuk memanaskan besi sebanyak 10 kg dari suhu 20°C sehingga mencapai titik didihnya, yaitu 100°C. Diketahui kalor jenis air 450 Jkg⁻¹°C⁻¹.

Diketahui : m = 10 kg ; c = 450 Jkg⁻¹°C⁻¹.

$$\Delta T = T_2 - T_1 = 100 - 20 = 80$$

Ditanya : Banyak kalor (Q) =?

Jawab : $Q = m \times c \times \Delta T$

$$Q = 10 \times 450 \times 80$$

$$Q = 360000 \text{ J} = 360 \text{ kJ}$$

2. Didalam sebuah gelas terdapat air teh sebanyak 60 mL dengan suhu 80°C . Kemudian ke dalam gelas tersebut ditambah air sebanyak 40 mL bersuhu 5°C . Jika diketahui kalor jenis air teh sama dengan kalor jenis air dingin, tentukanlah suhu campuran air tersebut.

Diketahui : $m_{\text{teh}} = 60 \text{ mL}$; $T_{\text{teh}} = 80^{\circ}\text{C}$

$m_{\text{air}} = 40 \text{ mL}$; $T_{\text{air}} = 5^{\circ}\text{C}$

$$c_{\text{teh}} = c_{\text{air}}$$

Ditanya : $T_{\text{campuran}} = \dots?$

Jawab :

$$Q_{\text{lepas (teh)}} = Q_{\text{terima (air)}}$$

$$m_{\text{teh}} \times c_{\text{teh}} \times (T_{\text{teh}} - T_c) = m_{\text{air}} \times c_{\text{air}} \times (T_c - T_{\text{air}})$$

$$60 \times (4,2 \times 10^3) \times (80 - T_c) = 40 \times (4,2 \times 10^3) \times (T_c - 5)$$

$$4800 - 60 T_c = 40 T_c - 200$$

$$100 T_c = 5000$$

$$T_c = 50^{\circ}\text{C}$$

Jadi, suhu campuran air teh dan air menjadi 50°C

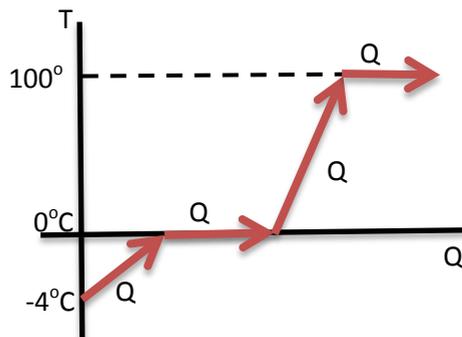
3. Es batu sebanyak 1 kg bersuhu -4°C dipanaskan hingga menguap pada suhu 100°C . Jika kalor jenis es $2100 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$, kalor jenis air $4200 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$, kalor lebur air 334000 J/kg dan

kalor uap air 2256000 J/kg. Maka hitunglah jumlah kalor yang diperlukan dalam proses tersebut!

Diketahui : $m_{\text{es}}=m_{\text{air}}=1\text{kg}$
 $c_{\text{es}}=2100\text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$
 $c_{\text{air}}=4180\text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$
 $L=334000\text{ J/kg}$
 $U=2256000\text{ J/kg}$

Ditanya : $Q_{\text{total}}=\dots?$

Jawab : Ketika 1 kg es dipanaskan sampai menguap, maka es mengalami empat fase seperti tampak pada grafik berikut :



Besar kalor yang dibutuhkan masing-masing fase adalah

$$\begin{aligned} Q_1 &= m_{\text{es}} \times c_{\text{es}} \times \Delta T_{\text{es}} \\ &= 1 \times 2100 \times (0 - (-4)) \\ &= 8700\text{ J} \end{aligned}$$

$$Q_2 = m \times L = 1 \times 334000 = 334000\text{J}$$

$$Q_3 = m_{\text{air}} \times c_{\text{air}} \times \Delta T_{\text{air}} = 1 \times 4180 \times (100 - 0) = 418000\text{ J}$$

$$Q_4 = m \times U = 1 \times 2256000 = 2256000\text{ J}$$

kalor total yang dibutuhkan proses penguapan 1 kg es tersebut adalah:

$$\begin{aligned} Q_{\text{total}} &= Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 8700 \text{ J} + 334000 \text{ J} + 418000 \text{ J} + \\ &2256000 \text{ J} \\ &= 3061400 \text{ J} \end{aligned}$$

X. Alat / Bahan / Sumber Belajar

1. Alat dan bahan : 1 set alat praktikum dan LKS.
2. Sumber :
 - Buku Cerdas Belajar Fisika untuk Kelas X Kamajaya
 - Buku Kerja Siswa
 - Buku BSE dan buku yang relevan

XI. Penilaian Hasil Belajar

- a. Teknik : Tes tertulis
- b. Bentuk instrument : Pilihan ganda dan uraian

LAMPIRAN IV (LKS. 01)

LKS KALOR, ASAS BLACK dan PERUBAHAN WUJUD ZAT

Nama :

Kelas :

No. Absen :

A. SOAL DISKUSI

1. Selembar aluminium yang massanya 75 gram dipanaskan dari suhu 15°C menjadi suhu 75°C . Jika kalor jenis aluminium $0,9 \text{ Joulegram}^{-1}\text{C}^{-1}$. Berapa banyak kalor yang dibutuhkan untuk memanaskan aluminium tersebut?
2. Sebuah zat dipanaskan dari suhu 10°C menjadi 35°C . Kalor yang dikeluarkan adalah 4000 Joule. Jika massa zat adalah 20 kg. Berapakah kalor jenis dan kapasitas kalor zat tersebut?
3. Santan yang massanya 2kg dan suhunya 80°C dimasukkan ke dalam air yang massanya 5kg dan suhunya 10°C . Kalor jenis santan sama dengan kalor jenis air $4,2 \text{ J/g}^{\circ}\text{C}$. Berapa suhu campuran air dan santan tersebut?
4. Berapa kalor yang diperlukan untuk meleburkan 10 kg es pada suhu 0°C agar semua menjadi air pada suhu 8°C ? ((Kalor lebur es= $3,34 \times 10^5 \text{ J/kg}$ dan kalor jenis air 4200 J/kg K).

B. SOAL EVALUASI

1. 500 gram es bersuhu -12°C dipanaskan hingga suhu -2°C . Jika kalor jenis es adalah $0,5 \text{ kal/g}^{\circ}\text{C}$, tentukan banyak kalor yang dibutuhkan!
2. Untuk menaikkan suhu 150 gram perak dari suhu 20°C ke suhu 40°C dibutuhkan kalor sebanyak 9000 Joule. Berapakah kalor jenis dan kapasitas kalor perak tersebut?
3. 200 gram air bersuhu 80°C dicampurkan dengan 300 gram teh bersuhu 20°C . Tentukan suhu campuran tersebut!

4. Berapa banyak kalor yang diperlukan untuk meleburkan 5 kg es pada suhu 0°C agar semua menjadi air pada suhu 4°C ? (Kalor lebur es = $3,34 \times 10^5 \text{ J/kg}$ dan kalor jenis air 4200 J/kg K).

A. JAWABAN SOAL DISKUSI

1. Diketahui : $m = 75 \text{ gram}$

$$T_1 = 15^{\circ}\text{C} ; T_2 = 75^{\circ}\text{C}$$

$$c_{\text{aluminium}} = 0,9 \text{ Jgram}^{-1}\text{C}^{-1}$$

Ditanya : $Q = \dots?$

Jawab : $\Delta T = T_2 - T_1 = 75 - 15 = 60^{\circ}\text{C}$

$$Q = m \times c \times \Delta T$$

$$Q = 75 \times 0,9 \times 60$$

$$Q = 4050 \text{ J}$$

2. Diketahui : $Q = 4000 \text{ J}$

$$T_1 = 10^{\circ}\text{C} ; T_2 = 35^{\circ}\text{C}$$

$$m = 20 \text{ kg}$$

Ditanya : kalor jenis dan kapasitas kalor =?

Jawab : $\Delta T = T_2 - T_1 = 35 - 10 = 25^{\circ}\text{C}$

$$Q = m \times c \times \Delta T \qquad C = m \times c$$

$$4000 = 20 \times c \times 25 \qquad C = 20 \times 8$$

$$c = 8 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C} \qquad C = 16 \text{ J}^{\circ}\text{C}$$

3. Diketahui : $m_{\text{santan}} = 2\text{kg}; T_{\text{santan}} = 80^{\circ}\text{C}$

$$m_{\text{air}} = 5\text{kg} ; T_{\text{air}} = 10^{\circ}\text{C}$$

$$c_{\text{alkohol}} = c_{\text{air}} = 4,2 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$$

Ditanya : $T_{\text{campuran}} = \dots?$

Jawab :

$$Q_{\text{lepas (santan)}} = Q_{\text{terima (air)}}$$

$$M_{\text{santan}} \times c_{\text{santan}} \times (T_{\text{santan}} - T_c) = m_{\text{air}} \times c_{\text{air}} \times (T_c - T_{\text{air}})$$

$$2 \times (4,2) \times (80 - T_c) = 5 \times (4,2) \times (T_c - 10)$$

$$160 - 2 T_c = 5 T_c - 50$$

$$-7 T_c = -210$$

$$T_c = 30^\circ\text{C}$$

Jadi, suhu campuran air teh dan air menjadi 30°C

4. Diket : $m_{\text{es}} = 10 \text{ kg} = m_{\text{air}}$

$$t_1 = 0^\circ\text{C}$$

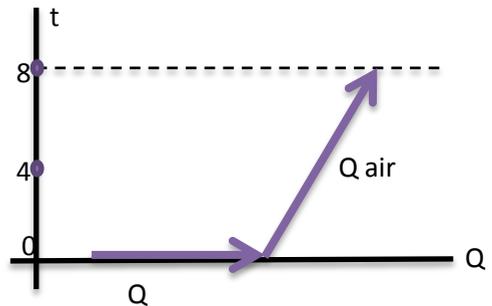
$$t_2 = 8^\circ\text{C}$$

$$c_{\text{air}} = 4200 \text{ J/kg K}$$

$$L_{\text{es}} = 3,34 \times 10^5 \text{ J/kg}$$

Ditanya : $Q \dots ?$

Jawab :



$$Q = (m \times L_{\text{es}}) + (m \times c_{\text{air}} \times \Delta t)$$

$$= (10 \times 3,34 \times 10^5) + (10 \times 4200 \times 8)$$

$$= (3,34 \times 10^6) + (336000)$$

$$Q = 3,676 \times 10^6 \text{ J}$$

B. JAWABAN SOAL EVALUASI

1. Diketahui : $m = 500 \text{ gram}$; $c = 0,5 \text{ kal/g}^\circ\text{C}$

$$T_1 = -12^\circ\text{C} ; T_2 = -2^\circ\text{C}$$

Ditanya : Banyak kalor (Q) =?

Jawab : $\Delta T = T_2 - T_1 = -12 - (-2) = 10^\circ\text{C}$

$$Q = m \times c \times \Delta T$$

$$Q = 500 \times 0,5 \times 10 = 2500 \text{ kalori}$$

Jadi, banyak kalor yang dibutuhkan adalah 2500 kalori

2. Diketahui : $m = 150 \text{ gram} = 0,15 \text{ kg}$; $Q = 9000 \text{ Joule}$

$$T_1 = 20^\circ\text{C} ; T_2 = 40^\circ\text{C}$$

Ditanya : a. Kalor jenis (c) =?

b. Kapasitas kalor (C) =?

Jawab : $\Delta T = T_2 - T_1 = 40 - 20 = 20$

a. Kalor jenis

$$c = \frac{Q}{m \times \Delta T}$$

$$c = \frac{9000}{0,15 \times 20}$$

$$c = 3000 \frac{\text{Joule}}{\text{kg}}^\circ\text{C}$$

b. Kapasitas kalor

$$C = m \times c$$

$$C = 0,15 \times 3000$$

$$C = 450 \text{ joule } /^\circ\text{C}$$

3. Diketahui : $m_{\text{air}} = 200 \text{ gram} = 0,2 \text{ kg}$; $T_{\text{air}} = 80^\circ\text{C}$

$$m_{\text{teh}} = 300 \text{ gram} = 0,3 \text{ kg} ; T_{\text{teh}} = 20^\circ\text{C}$$

$$c_{\text{air}} = c_{\text{teh}}$$

Ditanya : $T_{\text{campuran}} = \dots?$

Jawab :

$$Q_{\text{lepas (air)}} = Q_{\text{terima (teh)}}$$

$$M_{\text{air}} \times c_{\text{air}} \times (T_{\text{air}} - T_c) = m_{\text{teh}} \times c_{\text{teh}} \times (T_c - T_{\text{teh}})$$

$$0,2 \times (4,2 \times 10^3) \times (80 - T_c) = 0,3 \times (4,2 \times 10^3) \times (T_c - 20)$$

$$16 - 0,2 T_c = 0,3 T_c - 6$$

$$0,5 T_c = 22$$

$$T_c = 44^\circ\text{C}$$

4. Diket : $m_{es} = 5 \text{ kg}$

$$t_1 = 0^\circ\text{C}$$

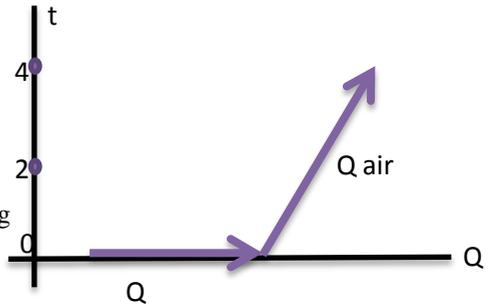
$$t_2 = 4^\circ\text{C}$$

$$c_{air} = 4200 \text{ J/kg K}$$

$$L_{es} = 3,34 \times 10^5 \text{ J/kg}$$

Ditanya : $Q \dots ?$

Jawab :



$$Q = (m \times L_{es}) + (m \times c_{air} \times \Delta t)$$

$$= (5 \times 3,34 \times 10^5) + (5 \times 4200 \times 4)$$

$$= (1,67 \times 10^6) + (8,4 \times 10^4)$$

$$= 175,4 \times 10^4$$

$$Q = 1,754 \times 10^6 \text{ J}$$

LAMPIRAN V (TBL. 03)

Lembar Pengamatan Pengelolaan Pembelajaran dengan Think-Pair-Share Berbantuan Demonstrasi Pertemuan Pertama Siklus I

No	Aspek yang diamati	Dilakukan		Penilaian			
		Ya	Tidak	1	2	3	4
1	PELAKSANAAN						
	Pendahuluan						
	1. Menyapa siswa dan membangun kedekatan dengan menanyakan kabar siswa.						
	2. Menyampaikan dalam PBM menggunakan model pembelajaran <i>Think-Pair-Share</i> berbantuan demonstrasi.						
	3. Menyampaikan indikator dan kompetensi yang diharapkan.						
	4. Membagi siswa menjadi 18 kelompok dengan memberikan nomer undian						
	5. Memotivasi siswa dengan menunjukkan contoh fenomena seperti: mengapa es bisa mencair ketika diletakkan diudara terbuka?						
	Kegiatan inti						
	1. Mendemonstrasikan kejadian perubahan suhu benda.						
	2. Menyampaikan garis besar sub pokok bahasan yang akan dipelajari kalor, Asas Black dan perubahan wujud zat.						
	3. Memberikan contoh soal mengenai kalor, Asas Black dan perubahan wujud zat.						
	4. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.						
	Penutup						
	1. Mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan mengenai materi yang telah dipelajari dan menambahkan hal-hal yang belum diketahui						
	2. Guru menginformasikan bahwa proses belajar-mengajar akan dilaksanakan pada tatap muka berikutnya.						
2	PENGELOLAAN WAKTU						
3	PENGAMATAN SUASANA						
	1. Kesesuaian KBM dengan tujuan pembelajaran						
	2. Guru Antusias						
	3. Siswa Antusias						
	4. KBM cenderung terpusat pada siswa						

Keterangan :

1 : Kurang
2 : Cukup

3 : Baik
4 : Baik Sekali

LAMPIRAN VI (TBL. 04)

Lembar Pengamatan Pengelolaan Pembelajaran dengan Think-Pair-Share Berbantuan Demonstrasi Pertemuan Kedua Siklus I

No	Aspek yang diamati	Dilakukan		Penilaian			
		Ya	Tidak	1	2	3	4
1	PELAKSANAAN						
	Pendahuluan						
	1. Menyapa siswa dan membangun kedekatan dengan menanyakan kabar siswa.						
	2. Menyampaikan dalam PBM menggunakan model pembelajaran <i>Think-Pair-Share</i> berbantuan demonstrasi						
	3. Menyampaikan indikator dan kompetensi yang diharapkan.						
	Kegiatan inti						
	1. Mengulas kembali materi kalor, Asas Black dan perubahan wujud tatap muka sebelumnya						
	2. Memberikan LKS yang harus dikerjakan oleh siswa secara individu (<i>Think</i>).						
	3. Meminta siswa duduk berpasangan dengan kelompoknya (<i>Pair</i>)						
	4. Meminta siswa mendiskusikan soal di dalam LKS yang telah dikerjakan secara individu dengan teman satu kelompoknya.						
	5. Membimbing kelompok yang mengalami kesulitan dalam berdiskusi.						
	6. Meminta beberapa kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi dan kelompok lain menanggapi, serta memberi penegasan terhadap presentasi masing-masing kelompok (<i>Share</i>).						
	Penutup						
	1. Mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan mengenai materi yang telah dipelajari dan menambahkan hal-hal yang belum diketahui.						
	2. Memberikan soal evaluasi untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari						
3. Menginformasikan bahwa akan dilaksanakan tes pada tatap muka berikutnya.							
2	PENGLOLAAN WAKTU						
3	PENGAMATAN SUASANA						
	1. Kesesuaian KBM dengan tujuan pembelajaran						
	2. Guru Antusias						
	3. Siswa Antusias						
	4. KBM cenderung terpusat pada siswa						

Keterangan :

1 : Kurang

3: Baik

2 : Cukup

4: Baik Sekali

LAMPIRAN VII (TBL. 05)

Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa Pertemuan Pertama Siklus I

No	Nomer Induk	Jenis Aktivitas				
		A	B	C	D	E
1	8710					
2	8712					
3	8716					
4	8720					
5	8721					
6	8733					
7	8734					
8	8739					
9	8758					
10	8765					
11	8770					
12	8779					
13	8790					
14	8791					
15	8799					
16	8809					
17	8822					
18	8857					
19	8860					
20	8867					
21	8869					
22	8879					
23	8881					
24	8883					
25	8884					
26	8887					
27	8906					
28	8907					
29	8910					
30	8912					
31	8931					
32	8935					
33	8952					
34	8954					
35	8965					
36	8971					

Keterangan :

A = Absensi

B = Kesiapan mengikuti pelajaran

C = Konsentrasi dalam mengikuti pelajaran

D = Siswa mengajukan pertanyaan

E = Keterlibatan dalam menarik kesimpulan

Kriteria Penilaian :

4 = Sangat Baik **2** = Cukup

3 = Baik **1** = Kurang

LAMPIRAN VIII (TBL. 06)

Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa Pertemuan Kedua Siklus I

No	Nomer Induk	Jenis Aktivitas				
		A	B	C	D	E
1	8710					
2	8712					
3	8716					
4	8720					
5	8721					
6	8733					
7	8734					
8	8739					
9	8758					
10	8765					
11	8770					
12	8779					
13	8790					
14	8791					
15	8799					
16	8809					
17	8822					
18	8857					
19	8860					
20	8867					
21	8869					
22	8879					
23	8881					
24	8883					
25	8884					
26	8887					
27	8906					
28	8907					
29	8910					
30	8912					
31	8931					
32	8935					
33	8952					
34	8954					
35	8965					
36	8971					

Keterangan :

- A** = Mengerjakan LKS secara individu
- B** = Keterlibatan dalam diskusi pasangan
- C** = Maju presentasi di depan kelas
- D** = Mengerjakan soal evaluasi
- E** = Keterlibatan dalam menarik kesimpulan

Kriteria Penilaian :

4 : Sangat baik **3** : Baik **2** : Cukup **1** : Kurang

LAMPIRAN IX (THB. 01)

TES HASIL BELAJAR I

NAMA :

KELAS :

NO. ABSEN :

I. Soal Pilihan Ganda

Pilihlah salah satu jawaban yang tepat dengan memberi tanda silang (X) pada huruf a, b, c, d atau e!

1. Sebatang logam mempunyai massa 200 gram dan kalor jenisnya $500\text{J/kg}^\circ\text{C}$. Suhunya berubah dari 20°C sampai menjadi 100°C . Banyaknya kalor yang diterima logam adalah
 - A. 6.000 J
 - B. 7.000 J
 - C. 8.000 J
 - D. 9.000 J
 - E. 9.500 J
2. Diketahui kalor jenis aluminium adalah $900\text{ J/kg}^\circ\text{C}$. Besar kapasitas kalor dari sebuah bejana yang bermassa 800 gram dan terbuat dari aluminium adalah

 - A. $100\text{ J}^\circ\text{C}$
 - B. $170\text{ J}^\circ\text{C}$
 - C. $400\text{ J}^\circ\text{C}$
 - D. $450\text{ J}^\circ\text{C}$
 - E. $720\text{ J}^\circ\text{C}$

3. Peristiwa zat padat jika dipanaskan akan menjadi zat gas disebut....

- A. Melebur
 - B. Menguap
 - C. Membeku
 - D. Mengembun
 - E. Menyublim
4. Ketika es sedang mencair, besaran yang tidak berubah di antaranya:
- (1) Massa totalnya
 - (2) Volume totalnya
 - (3) Suhunya
 - (4) Massa jenisnya
- Pernyataan yang benar adalah
- A. (1), (2) dan (3)
 - B. (1) dan (3)
 - C. (2) dan (4)
 - D. (4) saja
 - E. (1), (2), (3) dan (4)
5. 200 gram es bersuhu 0°C hendak dicairkan hingga keseluruhan es menjadi air yang bersuhu 0°C , jika kalor lebur es 80 J/kg. Berapa banyak kalor yang dibutuhkan
- A. 20 Joule
 - B. 19 Joule
 - C. 18 Joule
 - D. 17 Joule
 - E. 16 Joule

II. Soal Uraian

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan tepat!

1. Sebanyak 200 gram air kopi bersuhu 98°C dicampurkan kedalam 800 gram air bersuhu 8°C . Jika kalor jenis air kopi dianggap sama dengan kalor jenis air $4.200 \text{ J/kg } ^{\circ}\text{C}$, maka tentukan suhu kesetimbangan (campuran) yang tercapai (kalor jenis tempat air diabaikan)!
2. Hitung banyak kalor yang diperlukan untuk melebur 100 gram es bersuhu -15°C menjadi air bersuhu 30°C , jika $c_{\text{air}} = 4200 \text{ J/kg K}$, $c_{\text{es}} = 2100 \text{ J/kg K}$ dan $L_{\text{fes}} = 336000 \text{ J/kg}$.

Jawaban Tes Hasil Belajar

I. Soal Pilihan Ganda

1. C. 8000 J

$$\begin{aligned} \text{Diketahui} \quad & : m = 200 \text{ gram} = 0,2 \text{ kg} \\ & c = 500 \text{ J/kg } ^{\circ}\text{C} \\ \Delta t = t_2 - t_1 & = 100 - 20 = 80^{\circ}\text{C} \end{aligned}$$

Ditanya : Q?

$$\begin{aligned} \text{Jawab} \quad & : Q = m \times c \times \Delta t \\ & = (0,2) \times (500) \times (80) \\ & = 8000 \text{ J} \end{aligned}$$

2. A. $7 \text{ J}^{\circ}\text{C}$

$$\begin{aligned} \text{Diketahui} \quad & : c = 900 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C} \\ & m = 800 \text{ gram} = 0,8 \text{ kg} \end{aligned}$$

Ditanya : C?

$$\begin{aligned}\text{Jawab} & : C = m \times c \\ & C = 0,8 \times 900 \\ & = 720 \text{ J}^\circ\text{C}\end{aligned}$$

3. E. Menyublim

4. B. (1) dan (3)

5. E. 16 Joule

$$\begin{aligned}\text{Diketahui} & : m = 200 \text{ gram} = 0,2 \text{ kg} \\ & L_{\text{fes}} = 80 \text{ J/kg}\end{aligned}$$

Ditanya : Q?

$$\begin{aligned}\text{Jawab} & : Q = m \times L_{\text{fes}} \\ & = (0,2) \times (80) = 16 \text{ Joule}\end{aligned}$$

II. Soal Uraian

$$\begin{aligned}1. \text{ Diketahui} & : m_1 = 200 \text{ gram} = 0,2 \text{ kg} \\ & m_2 = 800 \text{ gram} = 0,8 \text{ kg} \\ & T_1 = 98^\circ \text{C} \\ & T_2 = 8^\circ \text{C} \\ & c_{\text{airkopi}} = c_{\text{air}} = 4200 \text{ J/kg }^\circ\text{C}\end{aligned}$$

Ditanya : Ttermal (campuran)= ...?

Jawab :

$$\begin{aligned}Q_{\text{dilepas}} & = Q_{\text{diterima}} \\ m_2 \times c_{\text{air}} \times (T_2 - T_c) & = m_1 \times c_{\text{airkopi}} \times (T_c - T_1) \\ 0,8 \times 4.200 \times (8 - T_c) & = 0,2 \times 4200 \times (T_c - 98)\end{aligned}$$

$$6,4 - 0,8 T_c = 0,2 T_c - 19,6$$

$$-1 T_c = -26$$

$$T_c = 26^\circ \text{C}$$

Jadi, suhu kesetimbangannya adalah 26°C .

2. Diketahui : $m = 100 \text{ gram} = 0,1 \text{ kg}$

$$t_1 = -15^\circ \text{C}$$

$$t_2 = 30^\circ \text{C}$$

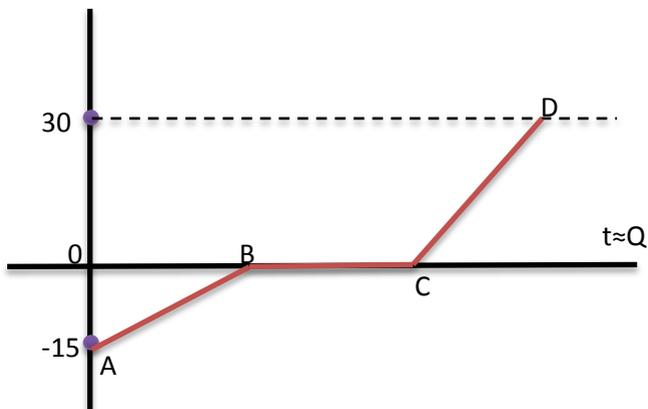
$$c_{\text{air}} = 4200 \text{ J/kg K}$$

$$c_{\text{es}} = 2100 \text{ J/kg K}$$

$$L_{\text{fes}} = 336000 \text{ J/kg}$$

Ditanya : $Q, \dots?$

Jawab :



$$Q = Q_{AB} + Q_{BC} + Q_{CD}$$

$$\begin{aligned}Q_{AB} &= m_{es} \times c_{es} \times (t_b - t_a) \\ &= (0,1) \times (2100) \times ((0) - (-15)) \\ &= 3150 \text{ J}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Q_{BC} &= m_{es} \times L_{fes} \\ &= (0,1) \times (336000) \\ &= 33600 \text{ J}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Q_{CD} &= m_{es} \times c_{es} \times (t_d - t_c) \\ &= (0,1) \times (4200) \times ((30) - (0)) \\ &= 12600 \text{ J}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Sehingga } Q &= Q_{AB} + Q_{BC} + Q_{CD} \\ &= 3150 + 33600 + 12600 \\ &= 49350 \text{ J}\end{aligned}$$

Kalor yang dibutuhkan adalah 49350 J.

LAMPIRAN X (TBL. 07)

Hasil Pengamatan Pengelolaan Pembelajaran dengan *Think-Pair-Share* Berbantuan Demonstrasi Pertemuan Pertama Siklus I

No	Aspek yang diamati	Skor Pengamat			Skor rata-rata	Kategori
		1	2	3		
1	PELAKSANAAN					
	Pendahuluan					
	1. Menyapa siswa dan membangun kedekatan dengan menanyakan kabar siswa.	3	3	3	3,00	Baik
	2. Menyampaikan dalam PBM menggunakan model pembelajaran <i>Think-Pair-Share</i> berbantuan demonstrasi.	3	3	2	2,66	Baik
	3. Menyampaikan indikator dan kompetensi yang diharapkan.	3	3	3	3,00	Baik
	4. Membagi siswa menjadi 18 kelompok dengan memberikan nomer undian	3	2	3	2,66	Baik
	5. Memotivasi siswa dengan menunjukkan contoh fenomena seperti: mengapa es bisa mencair ketika diletakkan diudara terbuka?	3	2	2	2,33	Cukup
	Kegiatan inti					
	1. Mendemonstrasikan kejadian perubahan suhu benda.	3	3	2	2,66	Baik
	2. Menyampaikan garis besar sub pokok bahasan yang akan dipelajari kalor, Asas Black dan perubahan wujud zat.	3	3	2	2,66	Baik
	3. Memberikan contoh soal mengenai kalor, Asas Black dan perubahan wujud zat.	3	2	3	2,66	Baik
	4. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.	3	3	4	3,33	Baik
	Penutup					
	1. Mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan mengenai materi yang telah dipelajari dan menambahkan hal-hal yang belum diketahui	3	3	3	3,00	Baik
	2. Guru menginformasikan bahwa proses belajar-mengajar akan dilaksanakan pada tatap muka berikutnya.	3	3	2	2,66	Baik
Rata-rata					2,78	Baik
2	PENGLOLAAN WAKTU	3	2	3	2,66	Baik
Rata-rata					2,66	Baik
3	PENGAMATAN SUASANA					
	1. Kesesuaian KBM dengan tujuan pembelajaran	3	3	2	2,66	Baik
	2. Guru Antusias	3	3	2	2,66	Baik
	3. Siswa Antusias	3	2	2	2,33	Cukup
	4. KBM cenderung terpusat pada siswa	3	2	2	2,33	Cukup
Rata-rata					2,50	Cukup
Rata-rata keseluruhan					2,65	Baik

LAMPIRAN XI (TBL. 08)

Hasil Pengamatan Pengelolaan Pembelajaran dengan *Think-Pair-Share* Berbantuan Demonstrasi Pertemuan Kedua Siklus I

No	Aspek yang diamati	Skor Pengamat			Skor rata-rata	Kategori
		1	2	3		
1	PELAKSANAAN					
	Pendahuluan					
	1. Menyapa siswa dan membangun kedekatan dengan menanyakan kabar siswa.	3	3	3	3,00	Baik
	2. Menyampaikan dalam PBM menggunakan model pembelajaran <i>Think-Pair-Share</i> berbantuan demonstrasi	3	3	2	2,66	Baik
	3. Menyampaikan indikator dan kompetensi yang diharapkan.	3	3	3	3,00	Baik
	Kegiatan inti					
	1. Mengulas kembali materi kalor, Asas Black dan perubahan wujud tatap muka sebelumnya	3	3	3	3,00	Baik
	2. Memberikan LKS yang harus dikerjakan oleh siswa secara individu (<i>Think</i>).	3	3	3	3,00	Baik
	3. Meminta siswa duduk berpasangan dengan kelompoknya (<i>Pair</i>)	3	3	2	2,66	Baik
	4. Meminta siswa mendiskusikan soal di dalam LKS yang telah dikerjakan secara individu dengan teman satu kelompoknya.	3	3	2	2,66	Baik
	5. Membimbing kelompok yang mengalami kesulitan dalam berdiskusi.	3	3	3	3,00	Baik
	6. Meminta beberapa kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi dan kelompok lain menanggapi, serta memberikan penegasan terhadap presentasi masing-masing kelompok (<i>Share</i>).	3	3	3	3,00	Baik
	Penutup					
	1. Mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan mengenai materi yang telah dipelajari dan menambahkan hal-hal yang belum diketahui.	3	3	3	3,00	Baik
	2. Memberikan soal evaluasi untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari	3	3	3	3,00	Baik
	3. Menginformasikan bahwa akan dilaksanakan tes pada tatap muka berikutnya.	3	3	2	2,66	Baik
	Rata-rata					2,89
2	PENGLOLAAN WAKTU	3	3	3	3,00	Baik
	Rata-rata					3,00
3	PENGAMATAN SUASANA					
	1. Kesesuaian KBM dengan tujuan pembelajaran	3	3	3	3,00	Baik
	2. Guru Antusias	3	3	3	3,00	Baik
	3. Siswa Antusias	3	3	2	2,66	Baik
	4. KBM cenderung terpusat pada siswa	3	3	2	2,66	Baik
Rata-rata					2,83	Baik
Rata-rata keseluruhan					2,91	Baik

LAMPIRAN XII (TBL. 09)
Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa pada Siklus I

No	Nomer Induk	Pertemuan		Rata-rata	Keterangan
		I	II		
1	8710	2,93	3	2.97	Tidak Aktif
2	8712	3,27	3	3.13	Aktif
3	8716	3	2,8	2.9	Tidak Aktif
4	8720	2,87	1,87	2.37	Tidak Aktif
5	8721	3	3	3	Aktif
6	8733	2,87	3,07	2.97	Tidak Aktif
7	8734	2,93	2,87	2.9	Tidak Aktif
8	8739	3,33	3,13	3.23	Aktif
9	8758	2,8	3,07	2.93	Tidak Aktif
10	8765	2,93	3	2.97	Tidak Aktif
11	8770	3,2	3,53	3.37	Aktif
12	8779	3,13	3	3.07	Aktif
13	8790	2,87	3,53	3.2	Aktif
14	8791	3	3	3	Aktif
15	8799	3	1,87	2.43	Tidak Aktif
16	8809	3	3,07	3.03	Aktif
17	8822	3,2	3,53	3.37	Aktif
18	8857	2,93	3,47	3.2	Aktif
19	8860	3	3,07	3.03	Aktif
20	8867	2,73	3,47	3.1	Aktif
21	8869	3,07	3	3.03	Aktif
22	8879	3	2,93	2.97	Tidak Aktif
23	8881	3,27	3,07	3.17	Aktif
24	8883	3,27	3,47	3.37	Aktif
25	8884	2,93	3,07	3	Aktif
26	8887	3,07	2,93	3	Aktif
27	8906	2,87	1,67	2.27	Tidak Aktif
28	8907	3	1,67	2.33	Tidak Aktif
29	8910	2,93	3,53	3.23	Aktif
30	8912	3,27	1,73	2.5	Tidak Aktif
31	8931	2,93	2,87	2.9	Tidak Aktif
32	8935	2,93	3,07	3	Aktif
33	8952	3,2	3,13	3.17	Aktif
34	8954	3,27	3,07	3.17	Aktif
35	8965	2,93	3,07	3	Aktif
36	8971	3	3,4	3.2	Aktif
Prosentase					63,89%

LAMPIRAN XIII (TBL. 10)

Tes Hasil Belajar Siswa pada Siklus I

No	No Induk	Jenis Kelamin	Skor	Ketuntasan > 75
1	8710	P	74	Tidak Tuntas
2	8712	L	84	Tuntas
3	8716	L	84	Tuntas
4	8720	P	81	Tuntas
5	8721	P	84	Tuntas
6	8733	L	82	Tuntas
7	8734	P	83	Tuntas
8	8739	L	96	Tuntas
9	8758	P	62	Tidak Tuntas
10	8765	P	74	Tidak Tuntas
11	8770	L	78	Tuntas
12	8779	L	84	Tuntas
13	8790	L	60	Tidak Tuntas
14	8791	L	78	Tuntas
15	8799	P	71	Tidak Tuntas
16	8809	P	75	Tuntas
17	8822	L	96	Tuntas
18	8857	P	78	Tuntas
19	8860	P	78	Tuntas
20	8867	L	63	Tidak Tuntas
21	8869	L	78	Tuntas
22	8879	L	75	Tuntas
23	8881	L	84	Tuntas
24	8883	L	96	Tuntas
25	8884	L	75	Tuntas
26	8887	P	74	Tidak Tuntas
27	8906	P	74	Tidak Tuntas
28	8907	P	72	Tidak Tuntas
29	8910	P	73	Tidak Tuntas
30	8912	L	84	Tuntas
31	8931	P	74	Tidak Tuntas
32	8935	P	64	Tidak Tuntas
33	8952	P	78	Tuntas
34	8954	L	96	Tuntas
35	8965	P	64	Tidak Tuntas
36	8971	P	59	Tidak Tuntas
Rata-rata			77,36	
Prosentase Ketuntasan			61,11%	

LAMPIRAN XIV (RPP. 02)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMA IPIEMS SURABAYA
Mata Pelajaran	: Fisika
Pokok Bahasan	: Perpindahan Kalor
Kelas / Semester	: X-1 / II
Alokasi Waktu	: 3 x 45 menit
Tahun Pelajaran	: 2012-2013

I. Standart Kompetensi

Menerapkan konsep kalor dan prinsip konservasi energi pada berbagai perubahan energi.

II. Kompetensi Dasar

Menganalisis cara perpindahan kalor.

III. Indikator

1. Kognitif

- Menganalisis perpindahan kalor dengan cara konduksi
- Menganalisis perpindahan kalor dengan cara konveksi
- Menganalisis perpindahan kalor dengan cara radiasi

2. Psikomotor

- Keterampilan siswa mendiskusikan materi perpindahan kalor
- Mempresentasikan hasil diskusi

3. Afektif

Siswa bersikap mandiri dan bertanggung jawab selama proses pembelajaran.

IV. Tujuan Pembelajaran

1. Kognitif

- Dengan berdiskusi siswa dapat mendefinisikan pengertian konduksi.
- Dengan berdiskusi siswa dapat menyebutkan contoh perpindahan kalor secara konduksi dalam kehidupan sehari-hari.
- Dengan berdiskusi siswa dapat menentukan laju perpindahan kalor secara konduksi.
- Dengan berdiskusi siswa dapat mendefinisikan pengertian konveksi
- Dengan berdiskusi siswa dapat menyebutkan contoh perpindahan kalor secara konveksi dalam kehidupan sehari-hari.
- Dengan berdiskusi siswa dapat menentukan laju perpindahan kalor secara konveksi
- Dengan berdiskusi siswa dapat mendefinisikan pengertian radiasi.
- Dengan berdiskusi siswa dapat menyebutkan contoh perpindahan kalor secara radiasi dalam kehidupan sehari-hari.
- Dengan berdiskusi siswa dapat menentukan laju perpindahan kalor secara radiasi

2. Psikomotorik

- Siswa dapat menjawab pertanyaan dengan berdiskusi materi perpindahan kalor
- Siswa dapat mempresentasikan hasil diskusi.

3. Afektif

Siswa dapat bersikap mandiri dan bertanggung jawab selama proses pembelajaran.

V. Materi Pembelajaran

Perpindahan Kalor

Pada suatu benda jika diberikan kalor, maka kalor tersebut dapat merambat dari tempat yang bersuhu tinggi ke tempat yang bersuhu rendah. Perambatan kalor dibagi dalam 3 cara :

1. Konduksi (Hantaran)

Perpindahan kalor secara konduksi adalah perpindahan kalor dengan tidak diikuti perpindahan massa. Besarnya kalor yang mengalir dalam batang per satuan waktu dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$H = \frac{Q}{t} = kA \frac{\Delta T}{L} = kA \frac{T_1 - T_2}{L}$$

Keterangan:

$$H = \frac{Q}{t} = \text{laju hantaran kalor (Js}^{-1} \text{ atau watt).}$$

$$K = \text{koefisien konduksi termal (Js}^{-1} \text{m}^{10} \text{C}^{-1}).$$

$$A = \text{luas penampang (m}^2\text{)}$$

$$\frac{\Delta T}{L} = \text{gradient suhu (C}^{\circ} \text{m}^{-1}\text{)}$$

Berdasarkan kemampuan menghantar kalor, zat dibagi atas 2 golongan besar, yaitu konduktor dan isolator.

Konduktor ialah zat yang mudah menghantar kalor. Isolator ialah zat yang sukar menghantar kalor. Perlu diketahui bahwa setiap zat dapat menghantar kalor secara konduksi.

Dalam kehidupan sehari-hari, dapat dijumpai peralatan rumah tangga yang prinsip kerjanya memanfaatkan konsep perpindahan kalor secara konduksi, antara lain : setrika listrik, solder, panci dan wajan.

2. Konveksi (Aliran)

Konveksi adalah proses perpindahan kalor melalui suatu zat perantara yang disertai dengan perpindahan massa atau partikel dari zat perantara tersebut. Dengan kata lain, konveksi adalah perpindahan kalor berdasarkan perbedaan massa jenis. Secara umum konveksi terjadi pada zat cair dan gas. Besarnya energi (kalor) yang dipindahkan memenuhi persamaan berikut.

$$H = \frac{Q}{t} = h \cdot A \cdot \Delta T$$

Dengan :

H = laju hantaran kalor (Js^{-1} atau watt)

h = koefisien konveksi ($\text{Js}^{-1}\text{m}^{-2}\text{C}^{-1}$)

A = luas permukaan (m^2)

ΔT = beda suhu (C)

Konveksi dibedakan menjadi dua, yaitu :

- a. Konveksi alamiah, misalnya terjadi pada ventilasi rumah, pemanasan air, terjadinya angin darat dan angin laut, serta aliran asap dipabrik-pabrik yang menggunakan cerobong asap.

- b. Konveksi paksa, misalnya sistem pendingin mesin dan kipas angin.

3. Radiasi (Pancaran)

Radiasi adalah proses perpindahan kalor tanpa memerlukan zat perantara.

Laju radiasi termis suatu benda sebanding dengan luas benda dan pangkat empat temperatur absolutnya. Dapat dirumuskan:

$$P = e \cdot \sigma \cdot A \cdot T^4$$

Dengan P adalah daya radiasi (watt), e adalah emisivitas benda ($0 < e \leq 1$) apabila benda hitam sempurna besarnya $e = 1$ dan σ adalah konstanta Stefan – Boltzman = $5,67 \times 10^{-8} \text{ watt/m}^2 \text{ K}^4$

Untuk benda hitam sempurna, harga $e = 1$. Sebab benda hitam merupakan pemancar dan penyerap kalor yang baik. Sedangkan untuk permukaan yang mengkilap termasuk pemancar dan penyerap kalor yang buruk ($e = 0$).

Dalam kehidupan sehari-hari peristiwa radiasi, antara lain:

1. Perambatan energi kalor matahari sampai ke permukaan bumi.
2. Perambatan kalor api unggun sampai ke tubuh manusia.

VI. Alokasi Waktu

Pertemuan ke-	Alokasi Waktu
1	2 x 45
2	1 x 45

VII. Model Pembelajaran

Metode Pembelajaran Kooperatif metode *Think-Pair-Share* (TPS) Berbantuan Demonstrasi.

VIII. Langkah Kegiatan Pembelajaran

PERTEMUAN PERTAMA (2x45menit)

Alokasi Waktu	Kegiatan Pembelajaran	
	Guru	Siswa
10menit	<p>Pendahuluan</p> <p>Fase 1 : Menyampaikan Tujuan dan Memberikan Motivasi Awal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyapa siswa dan membangun kedekatan dengan menanyakan kabar siswa. 2. Guru menyampaikan dalam PBM menggunakan model pembelajaran <i>Think-Pair-Share</i> berbantuan demonstrasi. 3. Guru menyampaikan indikator dan kompetensi yang diharapkan. 4. Guru membagi siswa menjadi 18 kelompok dengan undian, serta menjelaskan bahwa yang memiliki nomer undian sama akan menjadi satu kelompok, dalam satu kelompok terdiri dari 2 siswa 5. Guru memotivasi siswa dengan menunjukkan contoh fenomena seperti panas dari sinar matahari yang merambat sampai ke bumi 	<p>Pendahuluan</p> <p>Fase 1 : Menyampaikan Tujuan dan Memberikan Motivasi Awal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab sapaan guru 2. Siswa mendengarkan arahan guru 3. Siswa mendengarkan indikator yang disampaikan guru 4. Siswa mendengarkan dan mengambil undian yang diberikan guru 5. Siswa mendengarkan pengarahan guru.

60menit	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Fase 2 : Menyajikan Informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mendemonstrasikan kejadian perpindahan kalor 2. Guru menyampaikan garis besar sub pokok bahasan yang akan dipelajari yaitu perpindahan kalor (konduksi, konveksi dan radiasi). 3. Guru memberikan contoh soal mengenai konduksi, konveksi dan radiasi. 4. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya 	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Fase 2 : Menyajikan Informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa memperhatikan demonstrasi yang dilakukan oleh guru 2. Siswa mendengarkan penjelasan guru. 3. Siswa memperhatikan penjelasan guru. 4. Siswa bertanya mengenai hal yang belum dmengerti.
10menit	<p>Penutup</p> <p>Fase 3 : Menarik Kesimpulan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengarahkan siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan menambahkan hal-hal yang belum diketahui. 2. Guru menginformasikan bahwa proses belajar-mengajar akan dilaksanakan pada tatap muka berikutnya. 	<p>Penutup</p> <p>Fase 3 : Menarik Kesimpulan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyimpulkan tentang hal-hal yang telah dipelajari dan mendengarkan penjelasan guru. 2. Siswa memperhatikan penjelasan guru.

PERTEMUAN KEDUA (1x45Menit)

Alokasi Waktu	Kegiatan Pembelajaran	
	Guru	Siswa
3menit	<p>Pendahuluan</p> <p>Fase 1 : Menyampaikan Tujuan dan Memberikan Motivasi Awal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyapa siswa dan membangun kedekatan dengan menanyakan kabar siswa. 	<p>Pendahuluan</p> <p>Fase 1 : Menyampaikan Tujuan dan Memberikan Motivasi Awal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab sapaan guru

	<p>2. Guru menyampaikan dalam PBM menggunakan model pembelajaran <i>Think-Pair-Share</i> berbantuan demonstrasi.</p> <p>3. Guru menyampaikan indikator dan kompetensi yang diharapkan.</p>	<p>2. Siswa mendengarkan arahan guru</p> <p>3. Siswa mendengarkan indikator yang disampaikan guru.</p>
30menit	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Fase 2 : Menyajikan Informasi</p> <p>1. Guru mengulas kembali materi perpindahan kalor (konduksi, konveksi dan radiasi) pada tatap muka sebelumnya.</p> <p>2. Guru memberikan LKS yang harus dikerjakan oleh siswa secara individu (<i>Think</i>).</p> <p>Fase 3 : Mengorganisasikan Siswa Ke Dalam Kelompok Belajar</p> <p>1. Guru meminta siswa duduk berpasangan dengan kelompoknya, yang telah dibentuk pada tatap muka sebelumnya (<i>Pair</i>)</p> <p>Fase 4 : Membimbing Kelompok Belajar</p> <p>1. Guru meminta siswa mendiskusikan soal di dalam LKS yang telah dikerjakan secara individu dengan teman satu kelompoknya.</p> <p>2. Guru membimbing kelompok yang mengalami kesulitan dalam berdiskusi.</p> <p>Fase 5 : Evaluasi</p> <p>1. Guru meminta beberapa kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi dan kelompok lain</p>	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Fase 2 : Menyajikan Informasi</p> <p>1. Siswa mendengarkan dan mengingat kembali penjelasan yang diberikan guru.</p> <p>2. Siswa mendengarkan dan mulai mengerjakan LKS yang diberikan oleh guru secara individu (<i>Think</i>).</p> <p>Fase 3 : Mengorganisasikan Siswa Ke Dalam Kelompok Belajar</p> <p>1. Siswa dibimbing guru dalam pembentukan kelompok (<i>Pair</i>).</p> <p>Fase 4 : Membimbing Kelompok Belajar</p> <p>1. Siswa berdiskusi mengenai soal di dalam LKS yang telah dikerjakan dengan teman satu kelompoknya.</p> <p>2. Siswa mendengarkan penjelasan bimbingan yang diberikan guru.</p> <p>Fase 5 : Evaluasi</p> <p>1. Beberapa kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusinya dan kelompok lainnya menanggapi</p>

	menanggapi, serta guru memberikan penegasan terhadap presentasi masing-masing kelompok (<i>Share</i>).	(<i>Share</i>).
12menit	<p>Penutup</p> <p>Fase 6 : Menarik Kesimpulan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengarahkan siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan menambahkan hal-hal yang belum diketahui. 2. Guru memberikan soal evaluasi untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari 3. Guru menginformasikan bahwa akan dilakukan tes pada tatap muka berikutnya 	<p>Penutup</p> <p>Fase 6 : Menarik Kesimpulan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyimpulkan tentang hal-hal yang telah dipelajari dan mendengarkan penjelasan guru. 2. Siswa mengerjakan soal evaluasi yang diberikan oleh guru. 3. Guru menginformasikan bahwa akan dilakukan tes pada tatap muka berikutnya.

IX. Contoh soal

1. Sebuah kaca jendela memiliki panjang 2m dan lebar 1,5m, suhu permukaan bagian dalam dan luar berturut-turut 26°C dan 27°C . Jika tebal kaca tersebut 3,2mm dan konduktivitas termal kaca sebesar $0,8 \text{ Js}^{-1}\text{m}^{-1}\text{C}^{-1}$. maka tentukan laju aliran kalor yang lewat jendela tersebut!

Penyelesaian :

$$\text{Diketahui} \quad : d = 3,2 \text{ mm} = 3,2 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$A = 2 \times 1,5 = 3\text{m}^2$$

$$\Delta t = 27 - 26 = 1^{\circ}\text{C}$$

$$k = 0,8 \text{ Js}^{-1}\text{m}^{-1}\text{C}^{-1}$$

$$\text{Ditanya} \quad : H = \dots?$$

$$\text{Jawab} \quad : H = kA \frac{T_1 - T_2}{L}$$

$$H = 0,8 \cdot 3 \cdot \frac{1}{3,2 \times 10^{-3}} = 750 \text{ Js}^{-1}$$

2. Seorang anak berada pada suatu ruangan yang suhunya 29°C dukur suhu badannya 36°C . Jika luas seluruh permukaan badannya 1 m^2 dan diketahui koefisien konveksi termal udara di sekitar tubuh anak tersebut adalah $8 \text{ Js}^{-1}\text{m}^{-2}\text{C}^{-1}$. Tentukan laju rambatan kalor dari tubuh anak itu ke udara sekelilingnya

Penyelesaian :

Diketahui : $h = 8 \text{ Js}^{-1}\text{m}^{-2}\text{C}^{-1}$

$$T_2 = 29^{\circ}\text{C}$$

$$T_1 = 36^{\circ}\text{C}$$

$$A = 1 \text{ m}^2$$

Ditanya : $H = \dots?$

Jawab : $\Delta T = 36 - 29 = 7^{\circ}\text{C}$

$$H = h \cdot A \cdot \Delta T$$

$$H = 8 \cdot 1 \cdot 7$$

$$H = 56 \text{ Js}^{-1}$$

Jadi, laju rambatan kalor dari badan anak ke lingkungannya sebesar 56 Js^{-1} .

3. Sebuah benda berbentuk bola dengan diameter 2 cm bersuhu tetap 600°C . Jika benda dianggap benda hitam sempurna. Berapakah laju radiasinya?

Penyelesaian :

Diketahui : $d = 2 \text{ cm} = 2 \times 10^{-2} \text{ m}$

$$T = 600^{\circ}\text{C} = 873 \text{ K}$$

Ditanya : $P = \dots?$

Jawab : Luas permukaan bola

$$A = 4 \cdot \pi \cdot r^2 = 4 \cdot (3,14) \cdot (0,01)^2 = 1,26 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

Energi radiasi / sekon

$$P = e\sigma AT^4$$

$$P = (1) \times (5,67 \times 10^{-8}) \times (1,26 \times 10^{-3}) \times (873)^4$$

$$P = 41,4 \text{ W}$$

X. Alat / Bahan / Sumber Belajar

1. Alat dan Bahan : 1 set alat praktikum dan LKS
2. Sumber :
 - Buku Cerdas Belajar Fisika untuk Kelas X Kamajaya
 - Buku Kerja Siswa
 - Buku BSE dan buku yang relevan

XI. Penilaian Hasil Belajar

- a. Teknik : Tes tertulis
- b. Bentuk instrument : Pilihan ganda dan uraian

LAMPIRAN XV (LKS. 02)

LKS PERPINDAHAN KALOR

Nama :

Kelas :

No. Absen :

A. SOAL DISKUSI

1. Batang tembaga memiliki panjang 1 m dan luas penampangnya 2 cm^2 . Ujung yang satu bersuhu 0°C sedang ujung yang lain bersuhu 100°C . Berapakah laju kalor yang merambat pada batang tembaga jika diketahui $k = 3,9 \times 10^2 \text{ Wm}^{-1}\text{C}^{-1}$?
2. Seorang anak berada pada suatu ruangan yang suhunya 20°C saat diukur suhu badannya 30°C . Jika luas seluruh permukaan badannya 2 m^2 dan diketahui koefisien konveksi termal udara di sekitar tubuh anak tersebut adalah $8 \text{ Js}^{-1}\text{m}^{-1}\text{C}^{-1}$. Tentukan laju rambatan kalor dari tubuh anak itu ke udara sekelilingnya?
3. Sebuah lempengan besi panas bersuhu 227°C . Jika lempeng besi merupakan benda hitam sempurna dan memiliki luas penampang 100 cm^2 . Tentukan laju radiasinya, bila $\sigma = 5,67 \times 10^{-8} \text{ wattm}^{-2} \text{ K}^{-4}$?

B. SOAL EVALUASI

1. Sebuah ruang dengan pendingin ruang AC memiliki kaca jendela yang luasnya $2 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}$ dan tebalnya $3,2 \text{ mm}$. Jika suhu pada permukaan dalam kaca 25°C dan suhu pada permukaan luar kaca 30°C . Berapa laju konduksi kalor yang masuk ruangan itu bila diketahui $k = 0,8 \text{ Js}^{-1}\text{m}^{-2}\text{C}^{-1}$?
2. Suhu kulit seseorang diukur kira-kira 22°C . Jika orang tersebut berada dalam kamar yang suhunya 32°C dan luas permukaan tubuh orang itu kira-kira $1,6 \text{ m}^2$. Hitung besar laju konveksinya? $h = 7 \text{ Js}^{-1}\text{m}^{-2}\text{C}^{-1}$

3. Sebuah benda hitam yang luas permukaannya 100 cm^2 bersuhu 127°C .
Jika $\tau = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-4}$. Tentukan besar laju radiasinya!

A. JAWABAN SOAL DISKUSI

1. Diketahui : $L = 1 \text{ m}$
 $A = 2 \text{ cm}^2 = 2 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$
 $T_1 = 100^\circ\text{C}$
 $T_2 = 0^\circ\text{C}$
 $k = 3,9 \times 10^2 \text{ Wm}^{-1}\text{C}^{-1}$

Ditanya : $H = \dots?$

Jawab : $H = kA \frac{T_1 - T_2}{L}$

$$H = 3,9 \cdot 10^2 \cdot 2 \cdot 10^{-4} \cdot \frac{100 - 0}{1} = 7,8 \text{ Js}^{-1}$$

2. Diketahui : $h = 8 \text{ Js}^{-1}\text{m}^{-1}\text{C}^{-1}$
 $T_2 = 20^\circ\text{C}$
 $T_1 = 30^\circ\text{C}$
 $A = 2 \text{ m}^2$

Ditanya : $H = \dots?$

Jawab : $\Delta T = 30 - 20 = 10^\circ\text{C}$

$$H = h \cdot A \cdot \Delta T$$

$$H = 8 \cdot 2 \cdot 10$$

$$H = 160 \text{ Js}^{-1}$$

3. Diketahui : $T = 227^\circ\text{C} + 273 = 500 \text{ K}$
 $e = 1$
 $A = 100 \text{ cm}^2 = 10^{-2} \text{ m}^2$

$$\sigma = 5,67 \times 10^{-8} \text{ wattm}^{-2} \text{ K}^{-4}$$

Ditanya : $P = \dots?$

Jawab : $P = e\sigma AT^4$

$$P = (1) \times (5,67 \times 10^{-8}) \times (10^{-2}) \times (500)^4$$

$$P = 35,4 \text{ W}$$

B. JAWABAN SOAL EVALUASI

1. Diketahui : $d = 3,2 \text{ mm} = 3,2 \times 10^{-3} \text{ m}^2$

$$A = 2 \times 1,5 = 3 \text{ m}^2$$

$$\Delta t = 30 - 25 = 5^\circ\text{C}$$

$$k = 0,8 \text{ Js}^{-1} \text{ m}^{-1} \text{ C}^{-1}$$

Ditanya : $H = \dots?$

Jawab : $H = kA \frac{T_1 - T_2}{L}$

$$H = 0,8 \cdot 3 \cdot \frac{30 - 25}{3,2 \times 10^{-3}} = 3750 \text{ Js}^{-1}$$

2. Diketahui : $h = 7 \text{ Js}^{-1} \text{ m}^{-1} \text{ C}^{-1}$

$$T_2 = 22^\circ\text{C}$$

$$T_1 = 32^\circ\text{C}$$

$$A = 1,6 \text{ m}^2$$

Ditanya : $H = \dots?$

Jawab : $\Delta T = 32 - 22 = 10^\circ\text{C}$

$$H = h \cdot A \cdot \Delta T$$

$$H = 7 \cdot 1,6 \cdot 10$$

$$H = 112 \text{ Js}^{-1}$$

3. Diketahui : $e = 1$

$$A = 100 \text{ cm}^2 = 10^{-2} \text{ m}^2$$

$$T = 127^\circ\text{C} = (127 + 273) = 400 \text{ K}$$

$$\tau = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-4}$$

Ditanya : $P = \dots?$

Jawab : $P = e\sigma AT^4$

$$P = (1) \times (5,67 \times 10^{-8}) \times (10^{-2}) \times (400)^4$$

$$P = 14,5 \text{ W}$$

LAMPIRAN XVI (TBL. 11)

Lembar Pengamatan Pengelolaan Pembelajaran dengan Think-Pair-Share Berbantuan Demonstrasi Pertemuan Pertama Siklus II

No	Aspek yang diamati	Dilakukan		Penilaian				
		Ya	Tidak	1	2	3	4	
1	PELAKSANAAN							
	Pendahuluan							
	1. Menyapa siswa dan membangun kedekatan dengan menanyakan kabar siswa.							
	2. Menyampaikan dalam PBM menggunakan model pembelajaran <i>Think-Pair-Share</i> berbantuan demonstrasi.							
	3. Menyampaikan indikator dan kompetensi yang diharapkan.							
	4. Membagi siswa menjadi 18 kelompok dengan memberikan nomer undian							
	5. Memotivasi siswa dengan menunjukkan contoh fenomena seperti panas dari sinar matahari yang merambat sampai ke bumi.							
	Kegiatan inti							
	1. Mendemonstrasikan kejadian perpindahan kalor.							
	2. Menyampaikan garis besar sub pokok bahasan yang akan dipelajari yaitu perpindahan kalor							
	3. Memberikan contoh soal mengenai perpindahan kalor (konduksi, konveksi dan radiasi)							
	4. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.							
	Penutup							
	1. Mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan mengenai materi yang telah dipelajari dan menambahkan hal-hal yang belum diketahui							
	2. Guru menginformasikan bahwa proses belajar-mengajar akan dilaksanakan pada tatap muka berikutnya.							
	2	PENGELOLAAN WAKTU						
	3	PENGAMATAN SUASANA						
1. Kesesuaian KBM dengan tujuan pembelajaran								
2. Guru Antusias								
3. Siswa Antusias								
4. KBM cenderung terpusat pada siswa								

Keterangan :

- 1 : Kurang
- 2 : Cukup
- 3 : Baik
- 4 : Baik Sekali

LAMPIRAN XVII (TBL. 12)

Lembar Pengamatan Pengelolaan Pembelajaran dengan Think-Pair-Share Berbantuan Demonstrasi Pertemuan Kedua Siklus II

No	Aspek yang diamati	Dilakukan		Penilaian			
		Ya	Tidak	1	2	3	4
1	PELAKSANAAN						
	Pendahuluan						
	1. Menyapa siswa dan membangun kedekatan dengan menanyakan kabar siswa.						
	2. Menyampaikan dalam PBM menggunakan model pembelajaran <i>Think-Pair-Share</i> berbantuan demonstrasi						
	3. Menyampaikan indikator dan kompetensi yang diharapkan.						
	Kegiatan inti						
	1. Mengulas kembali materi perpindahan kalor tatap muka sebelumnya						
	2. Memberikan LKS yang harus dikerjakan oleh siswa secara individu (<i>Think</i>).						
	3. Meminta siswa duduk berpasangan dengan kelompoknya (<i>Pair</i>)						
	4. Meminta siswa mendiskusikan soal di dalam LKS yang telah dikerjakan secara individu dengan teman satu kelompoknya.						
	5. Membimbing kelompok yang mengalami kesulitan dalam berdiskusi.						
	6. Meminta beberapa kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi dan kelompok lain menanggapi, serta memberikan penegasan terhadap presentasi masing-masing kelompok (<i>Share</i>).						
	Penutup						
	1. Mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan mengenai materi yang telah dipelajari dan menambahkan hal-hal yang belum diketahui.						
	2. Memberikan soal evaluasi untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari						
3. Menginformasikan bahwa akan dilaksanakan tes pada tatap muka berikutnya.							
2	PENGLOLAAN WAKTU						
3	PENGAMATAN SUASANA						
	1. Kesesuaian KBM dengan tujuan pembelajaran						
	2. Guru Antusias						
	3. Siswa Antusias						
	4. KBM cenderung terpusat pada siswa						

Keterangan :

1 : Kurang

3: Baik

2 : Cukup

4: Baik Sekali

LAMPIRAN XVIII (TBL. 13)

Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa Pertemuan Pertama Siklus II

No	Nomer Induk	Jenis Aktivitas				
		A	B	C	D	E
1	8710					
2	8712					
3	8716					
4	8720					
5	8721					
6	8733					
7	8734					
8	8739					
9	8758					
10	8765					
11	8770					
12	8779					
13	8790					
14	8791					
15	8799					
16	8809					
17	8822					
18	8857					
19	8860					
20	8867					
21	8869					
22	8879					
23	8881					
24	8883					
25	8884					
26	8887					
27	8906					
28	8907					
29	8910					
30	8912					
31	8931					
32	8935					
33	8952					
34	8954					
35	8965					
36	8971					

Keterangan :

- A** = Absensi
- B** = Kesiapan mengikuti pelajaran
- C** = Konsentrasi dalam mengikuti pelajaran
- D** = Siswa mengajukan pertanyaan
- E** = Keterlibatan dalam menarik kesimpulan

Kriteria Penilaian :

- 4 = Sangat Baik** **2 = Cukup**
- 3 = Baik** **1 = Kurang**

LAMPIRAN XX (THB. 02)

TES HASIL BELAJAR II

NAMA :

KELAS :

NO. ABSEN :

I. Soal Pilihan Ganda

Pilihlah salah satu jawaban yang tepat dengan memberi tanda silang (X) pada huruf a, b, c, d atau e!

1. Jika kita berada didekat api unggun, kalor akan merambat dari api unggun ke tubuh kita melalui proses

 - A. Radiasi dan konveksi
 - B. Radiasi dan konduksi
 - C. Konduksi dan konveksi
 - D. Konveksi
 - E. Radiasi

2. Proses perpindahan panas secara konveksi terjadi dalam zat

 - A. Padat
 - B. Cair dan gas
 - C. Padat dan gas
 - D. Padat dan cair
 - E. Padat, cair, dan gas

3. Sebuah bola tembaga luas permukaannya 20 cm^2 dipanaskan hingga berpijar pada suhu 127°C . Jika emisivitasnya 0,4 dan $\sigma = 5,67 \times 10^{-8} \text{ watt/m}^2\text{K}^4$. Berapa laju radiasinya

 - A. 1,12 watt
 - B. 1,14 watt

- C. 1,16 watt
D. 1,18 watt
E. 2,00 watt
4. Batang tembaga panjang 1m luas penampangnya 4cm^2 . Ujung yang satu bersuhu tetap 0°C sedang ujung yang lain 100°C . Berapa laju kalor yang merambat pada batang jika diketahui $k = 3,9 \times 10^2 \text{ Wm}^{-1}\text{C}^{-1}$?
- A. 12,0 watt
B. 13,2 watt
C. 14,4 watt
D. 15,6 watt
E. 16,8 watt

II. Soal Uraian

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan tepat!

1. Luas permukaan dinding sebuah rumah 50 m^2 . Beda suhu antara dinding luar dan udara luar $\Delta T = 30^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C} = 10^\circ\text{C}$, Koefisien konveksi $h = 4 \text{ Js}^{-1}\text{m}^{-1}\text{C}^{-1}$. Hitunglah besar laju konveksinya!

Jawaban Tes Hasil Belajar II

I. Soal Pilihan Ganda

1. E. Radiasi
2. B. Cair dan gas
3. C. 1,16 watt

Diketahui : $A = 20 \text{ cm}^2 = 2 \times 10^{-3} \text{ m}^2$
 $T = 127^\circ\text{C} = 127 + 273 = 400 \text{ K}$
 $\tau = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-4}$
 $e = 0,4$

Ditanya : $P = \dots\dots?$

Jawab : $P = e\sigma AT^4$
 P
 $= (0,4) \times (5,67 \times 10^{-8}) \times (2 \times 10^{-3}) \times (400)^4$
 $P = 1,16 \text{ W}$

4. D. 15,6 watt

Diketahui : $L = 1 \text{ m}$
 $A = 4 \text{ cm}^2 = 4 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$
 $T_2 = 0^\circ\text{C}$
 $T_1 = 100^\circ\text{C}$
 $k = 3,9 \times 10^2 \text{ Js}^{-1}\text{m}^{-1}\text{C}^{-1}$

Ditanya : $H = \dots\dots?$

Jawab : $H = kA \frac{T_1 - T_2}{L}$

$$H = 3,9 \cdot 10^2 \cdot 4 \cdot 10^{-4} \cdot \frac{100 - 0}{1} = 15,6 \text{ Js}^{-1}$$

II. Soal Uraian

1. Diketahui : $A = 50 \text{ m}^2$
 $h = 4 \text{ Js}^{-1}\text{m}^{-1}\text{C}^{-1}$
 $\Delta T = 30^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C} = 10^\circ\text{C}$

Ditanya : $H = \dots\dots?$

Jawab : $H = h \times A \times \Delta T$

$$H = 4 \times 50 \times 10$$

$$H = 2000 \text{ Js}^{-1}$$

LAMPIRAN XXI (TBL. 15)
Hasil Pengamatan Pengelolaan Pembelajaran dengan *Think-Pair-Share*
Berbantuan Demonstrasi Pertemuan Pertama Siklus II

No	Aspek yang diamati	Skor Pengamat			Skor rata-rata	Kategori	
		1	2	3			
1	PELAKSANAAN						
	Pendahuluan						
	1. Menyapa siswa dan membangun kedekatan dengan menanyakan kabar siswa.	3	3	3	3,00	Baik	
	2. Menyampaikan dalam PBM menggunakan model pembelajaran <i>Think-Pair-Share</i> berbantuan demonstrasi.	3	3	3	3,00	Baik	
	3. Menyampaikan indikator dan kompetensi yang diharapkan.	3	3	3	3,00	Baik	
	4. Membagi siswa menjadi 18 kelompok dengan memberikan nomer undian	3	3	3	3,00	Baik	
	5. Memotivasi siswa dengan menunjukkan contoh fenomena seperti panas dari sinar matahari yang merambat sampai ke bumi.	3	4	3	3,33	Baik	
	Kegiatan inti						
	1. Mendemonstrasikan kejadian perpindahan kalor.	3	4	3	3,33	Baik	
	2. Menyampaikan garis besar sub pokok bahasan yang akan dipelajari yaitu perpindahan kalor	3	4	3	3,33	Baik	
	3. Memberikan contoh soal mengenai perpindahan kalor (konduksi, konveksi dan radiasi)	3	3	3	3,00	Baik	
	4. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.	3	3	3	3,00	Baik	
	Penutup						
	1. Mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan mengenai materi yang telah dipelajari dan menambahkan hal-hal yang belum diketahui	3	3	3	3,00	Baik	
	2. Guru menginformasikan bahwa proses belajar-mengajar akan dilaksanakan pada tatap muka berikutnya.	3	3	3	3,00	Baik	
	Rata-rata					3,09	Baik
	2	PENGELOLAAN WAKTU	3	3	3	3,00	Baik
	Rata-rata					3,00	Baik
	3	PENGAMATAN SUASANA					
		1. Kesesuaian KBM dengan tujuan pembelajaran	3	3	3	3,00	Baik
2. Guru Antusias		3	3	3	3,00	Baik	
3. Siswa Antusias		3	3	3	3,00	Baik	
4. KBM cenderung terpusat pada siswa		3	3	3	3,00	Baik	
Rata-rata					3,00	Baik	
Rata-rata keseluruhan					3,03	Baik	

LAMPIRAN XXII (TBL. 16)
Hasil Pengamatan Pengelolaan Pembelajaran dengan *Think-Pair-Share*
Berbantuan Demonstrasi Pertemuan Kedua Siklus II

No	Aspek yang diamati	Skor pengamat			Skor rata-rata	Kategori
		1	2	3		
1	PELAKSANAAN					
	Pendahuluan					
	1. Menyapa siswa dan membangun kedekatan dengan menanyakan kabar siswa.	3	3	3	3,00	Baik
	2. Menyampaikan dalam PBM menggunakan model pembelajaran <i>Think-Pair-Share</i> berbantuan demonstrasi	3	3	3	3,00	Baik
	3. Menyampaikan indikator dan kompetensi yang diharapkan.	3	3	3	3,00	Baik
	Kegiatan inti					
	1. Mengulas kembali materi perpindahan kalor tatap muka sebelumnya	3	4	3	3,33	Baik
	2. Memberikan LKS yang harus dikerjakan oleh siswa secara individu (<i>Think</i>).	3	4	3	3,33	Baik
	3. Meminta siswa duduk berpasangan dengan kelompoknya (<i>Pair</i>)	3	3	3	3,00	Baik
	4. Meminta siswa mendiskusikan soal di dalam LKS yang telah dikerjakan secara individu dengan teman satu kelompoknya.	3	4	3	3,33	Baik
	5. Membimbing kelompok yang mengalami kesulitan dalam berdiskusi.	3	3	3	3,00	Baik
	6. Meminta beberapa kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi dan kelompok lain menanggapi, serta memberikan penegasan terhadap presentasi masing-masing kelompok (<i>Share</i>).	3	3	3	3,00	Baik
	Penutup					
	1. Mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan mengenai materi yang telah dipelajari dan menambahkan hal-hal yang belum diketahui.	3	3	3	3,00	Baik
	2. Memberikan soal evaluasi untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari	3	4	3	3,33	Baik
3. Menginformasikan bahwa akan dilaksanakan tes pada tatap muka berikutnya.	3	3	3	3,00	Baik	
Rata-rata					3,11	Baik
2	PENGLOLAAN WAKTU	3	3	3	3,00	Baik
	Rata-rata					3,00
3	PENGAMATAN SUASANA					
	1. Kesesuaian KBM dengan tujuan pembelajaran	3	3	3	3,00	Baik
	2. Guru Antusias	3	3	3	3,00	Baik
	3. Siswa Antusias	3	3	4	3,33	Baik
	4. KBM cenderung terpusat pada siswa	3	3	3	3,00	Baik
Rata-rata					3,08	Baik
Rata-rata keseluruhan					3,06	Baik

LAMPIRAN XXIII (TBL. 17)
Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa pada Siklus II

No	Nomer Induk	Pertemuan		Rata-rata	Keterangan
		I	II		
1	8710	2.93	3.6	3.27	Aktif
2	8712	3.4	3	3.2	Aktif
3	8716	3	3.13	3.07	Aktif
4	8720	3.07	3.6	3.33	Aktif
5	8721	2.87	3	2.93	Tidak Aktif
6	8733	2.93	3	2.97	Tidak Aktif
7	8734	3.07	3.2	3.13	Aktif
8	8739	3.4	2.93	3.17	Aktif
9	8758	3.07	3.07	3.07	Aktif
10	8765	2.93	3.6	3.27	Aktif
11	8770	3.4	2.93	3.17	Aktif
12	8779	2.87	3	2.93	Tidak Aktif
13	8790	3.07	3.13	3.1	Aktif
14	8791	3.13	2.93	3.03	Aktif
15	8799	2.93	3.2	3.07	Aktif
16	8809	2.87	3	2.93	Tidak Aktif
17	8822	3.33	3	3.17	Aktif
18	8857	3.2	2.93	3.07	Aktif
19	8860	3.07	3.2	3.13	Aktif
20	8867	2.93	3	2.97	Tidak Aktif
21	8869	3	3	3	Aktif
22	8879	3.53	3.6	3.57	Aktif
23	8881	3.27	2.93	3.1	Aktif
24	8883	3	2.93	2.97	Tidak Aktif
25	8884	2.93	3.6	3.27	Aktif
26	8887	3.07	2.93	3	Aktif
27	8906	2.87	3	2.93	Tidak Aktif
28	8907	3.07	3	3.03	Aktif
29	8910	3.2	3.2	3.2	Aktif
30	8912	3.2	3.07	3.13	Aktif
31	8931	3	3	3	Aktif
32	8935	3.07	3	3.03	Aktif
33	8952	3.47	3.6	3.53	Aktif
34	8954	3.33	3.07	3.2	Aktif
35	8965	3.13	3	3.07	Aktif
36	8971	3	3	3	Aktif
Prosentase					80,56%

LAMPIRAN XXIV(TBL. 18)

Tes Hasil Belajar Siswa pada Siklus II

No	No Induk	Jenis Kelamin	Skor	Ketuntasan > 75
1	8710	P	87	Tuntas
2	8712	L	94	Tuntas
3	8716	L	94	Tuntas
4	8720	P	77	Tuntas
5	8721	P	88	Tuntas
6	8733	L	89	Tuntas
7	8734	P	79	Tuntas
8	8739	L	78	Tuntas
9	8758	P	70	Tidak Tuntas
10	8765	P	75	Tuntas
11	8770	L	97	Tuntas
12	8779	L	99	Tuntas
13	8790	L	87	Tuntas
14	8791	L	56	Tidak Tuntas
15	8799	P	88	Tuntas
16	8809	P	74	Tidak Tuntas
17	8822	L	95	Tuntas
18	8857	P	88	Tuntas
19	8860	P	80	Tuntas
20	8867	L	94	Tuntas
21	8869	L	78	Tuntas
22	8879	L	92	Tuntas
23	8881	L	95	Tuntas
24	8883	L	99	Tuntas
25	8884	L	99	Tuntas
26	8887	P	78	Tuntas
27	8906	P	78	Tuntas
28	8907	P	90	Tuntas
29	8910	P	74	Tidak Tuntas
30	8912	L	99	Tuntas
31	8931	P	89	Tuntas
32	8935	P	98	Tuntas
33	8952	P	80	Tuntas
34	8954	L	90	Tuntas
35	8965	P	98	Tuntas
36	8971	P	85	Tuntas
Rata-rata			86,42	
Prosentase Ketuntasan			88,89%	

LAMPIRAN XXV (TBL. 19)

Hasil Angket Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Tipe *Think-Pair-Share*

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Saya suka belajar Fisika dengan model pembelajaran <i>Think-Pair-Share</i>	7	24	5	0
2	Saya lebih memahami materi kalor, Asas Black, perubahan wujud zat dan perpindahan kalor	9	21	6	0
3	Saya belajar mengerjakan soal yang diberikan secara individu	9	22	3	2
4	Saya belajar bekerjasama dengan teman	13	20	3	0
5	Saya belajar untuk mengemukakan pendapat di depan kelas	4	18	13	1
6	Saya membiasakan diri untuk berpendapat	5	23	8	0
7	Saya sering terlibat dalam proses pembelajaran dengan model pembelajaran <i>Think-Pair-Share</i>	2	20	14	0
8	Saya senang dengan motivasi yang diberikan guru	7	29	0	0
9	Model pembelajaran <i>Think-Pair-Share</i> membuat saya lebih percaya diri dalam mengungkapkan pendapat	3	21	11	1
10	Dengan model pembelajaran <i>Think-Pair-Share</i> , pembelajaran fisika jadi menyenangkan	6	26	4	0
11	Dengan model pembelajaran <i>Think-Pair-Share</i> , saya membiasakan diri lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran fisika	2	29	5	0
12	Saya setuju dengan model pembelajaran <i>Think-Pair-Share</i> karena proses pembelajaran lebih berkembang.	8	24	4	0
Jumlah		75	277	76	4
		432			
Total SS+S		352			
Total TS+STS		80			
% SS+S		81,5%			
% TS+STS		18,5%			

LAMPIRAN XXVI (TBL. 20)

PERBANDINGAN HASIL BELAJAR SISWA

No	No Induk	Jenis Kelamin	Ketuntasan > 75		
			Observasi Awal	Siklus 1	Siklus 2
1	8710	P	91	74	87
2	8712	L	83	84	94
3	8716	L	68	84	94
4	8720	P	59	81	77
5	8721	P	93	84	88
6	8733	L	81	82	89
7	8734	P	81	83	79
8	8739	L	96	96	78
9	8758	P	40	62	70
10	8765	P	38	74	75
11	8770	L	64	78	97
12	8779	L	93	84	99
13	8790	L	84	60	87
14	8791	L	76	78	56
15	8799	P	43	71	88
16	8809	P	72	75	74
17	8822	L	81	96	95
18	8857	P	67	78	88
19	8860	P	79	78	80
20	8867	L	-	63	94
21	8869	L	66	78	78
22	8879	L	19	75	92
23	8881	L	30	84	95
24	8883	L	54	96	99
25	8884	L	34	75	99
26	8887	P	38	74	78
27	8906	P	34	74	78
28	8907	P	37	72	90
29	8910	P	32	73	74
30	8912	L	21	84	99
31	8931	P	34	74	89
32	8935	P	35	64	98
33	8952	P	57	78	80
34	8954	L	39	96	90
35	8965	P	57	64	98
36	8971	P	34	59	85
Rata-rata			55,83	77,36	86,42
Prosentase Ketuntasan			30,56%	61,11%	88,89%

LAMPIRAN XXVII (TBL. 21)

Lembar Angket Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Tipe *Think-Pair-Share*

Petunjuk pengisian :

1. Mohon beri jawaban sejujurnya dan apa adanya.
2. Silakan beri jawaban anda dengan cara memberi tanda centang (√) pada tempat yang telah disediakan.

Keterangan :

- SS : jika anda sangat setuju
- S : jika anda setuju
- TS : jika anda tidak setuju
- STS : jika anda sangat tidak setuju

3. Saran anda akan sangat membantu dalam perbaikan pengajaran selanjutnya.

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Saya suka belajar Fisika dengan model pembelajaran <i>Think-Pair-Share</i>				
2	Saya lebih memahami materi kalor, Asas Black, perubahan wujud zat dan perpindahan kalor				
3	Saya belajar mengerjakan soal yang diberikan secara individu				
4	Saya belajar bekerjasama dengan teman				
5	Saya belajar untuk mengemukakan pendapat di depan kelas				
6	Saya membiasakan diri untuk berpendapat				
7	Saya sering terlibat dalam proses pembelajaran dengan model pembelajaran <i>Think-Pair-Share</i>				
8	Saya senang dengan motivasi yang diberikan guru				
9	Model pembelajaran <i>Think-Pair-Share</i> membuat saya lebih percaya diri dalam mengungkapkan pendapat				
10	Dengan model pembelajaran <i>Think-Pair-Share</i> , pembelajaran fisika jadi menyenangkan				
11	Dengan model pembelajaran <i>Think-Pair-Share</i> , saya membiasakan diri lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran fisika				
12	Saya setuju dengan model pembelajaran <i>Think-Pair-Share</i> karena proses pembelajaran lebih berkembang.				

LAMPIRAN XXVIII (TBL. 22)

Rubrik Penskoran Pada Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa

No	Aktivitas	Aspek	Skor
1	Absensi	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengikuti KBM dari awal hingga akhir tanpa keluar masuk kelas 	4
		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengikuti KBM namun izin keluar karena ada panggilan dari ruang guru. 	3
		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengikuti KBM namun sering izin ke kamar mandi. 	2
		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa tidak mengikuti KBM dari awal hingga akhir (tidak masuk sekolah) 	1
2	Kesiapan mengikuti pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersikap tenang dan duduk rapi siap menerima pelajaran, serta telah menyiapkan seluruh buku pelajaran (buku paket, LKS dan buku catatan). 	4
		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersikap tenang dan duduk rapi siap menerima pelajaran, namun belum menyiapkan salah satu dari buku pelajaran (buku paket, LKS dan buku catatan). 	3
		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersikap tenang dan duduk rapi siap menerima pelajaran, namun belum menyiapkan seluruh buku pelajaran (buku paket, LKS dan buku catatan). 	2
		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa masih sibuk berbicara dengan temannya dan duduk berpindah-pindah, serta belum mempersiapkan buku pelajaran (buku paket, LKS dan buku catatan). 	1
3	Konsentrasi dalam mengikuti pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan penjelasan materi dan melaksanakan instruksi guru dengan baik selama KBM. 	4
		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan penjelasan materi dan melaksanakan instruksi guru dengan baik, namun masih menanggapi ajakan teman untuk berbicara selama KBM. 	3
		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan penjelasan materi namun tidak melaksanakan instruksi guru, serta seenaknya sendiri selama KBM. 	2
		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa tidak mendengarkan penjelasan materi, melaksanakan instruksi guru dengan baik dan membuat gaduh kelas selama KBM. 	1
4	Siswa mengajukan pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bertanya dengan mengangkat tangan di kelas supaya teman-temannya juga bisa mendengarkan pertanyaan dan jawaban yang dijelaskan. 	4
		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bertanya dengan menghampiri guru atau saat guru sedang berkeliling mengamati siswa yang sedang menyalin catatan. 	3

		<ul style="list-style-type: none"> Siswa meminta bantuan temannya untuk menanyakan ketidak tahuannya karena takut salah bertanya. 	2
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa sama sekali tidak mengajukan pertanyaan 	1
5	Mengerjakan LKS secara individu	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengerjakan LKS sendiri-sendiri sesuai kemampuannya, dibantu buku pelajaran (buku paket dan catatan). 	4
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengerjakan LKS sendiri-sendiri, dibantu buku pelajaran (buku paket dan catatan) namun sesekali masih bertanya kepada temannya. 	3
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengerjakan LKS dengan cara menyalin jawaban dari temannya. 	2
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa tidak mengerjakan LKS yang diberikan. 	1
6	Keterlibatan dalam diskusi pasangan.	<ul style="list-style-type: none"> Siswa saling menunjukkan hasil pekerjaan masing-masing, membahas dan menjelaskan jawaban mereka masing-masing secara runtun dan bergantian, mendiskusikan jawaban mana yang dianggap benar, menuliskan jawaban yang dianggap benar untuk persiapan presentasi. Menjelaskan kepada pasangan apabila ada soal yang belum bisa dikerjakan. Diskusi dilaksanakan dengan keadaan tertib oleh siswa dengan kelompoknya hingga waktu diskusi usai. 	4
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa saling menunjukkan hasil pekerjaan masing-masing, membahas dan menjelaskan jawaban mereka masing-masing secara runtun dan bergantian, mendiskusikan jawaban mana yang dianggap benar, menuliskan jawaban yang dianggap benar untuk persiapan presentasi. Menjelaskan kepada pasangan apabila ada soal yang belum bisa dikerjakan. Waktu diskusi masih digunakan oleh siswa dengan kelompoknya untuk berbicara hal yang lain. 	3
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa saling menunjukkan hasil pekerjaan masing-masing, menuliskan jawaban mereka yang sama untuk persiapan maju presentasi, dan jawaban tersebut dianggap benar tanpa mereka bahas bersama. Soal yang belum dikerjakan tidak dibahas hanya menunggu jawaban dari kelompok lain. 	2
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa tidak melakukan diskusi yang telah di instruksikan guru. 	1
7	Maju presentasi di depan kelas.	<ul style="list-style-type: none"> Kelompok maju presentasi ke depan kelas tanpa diminta oleh guru, hasil diskusi dijelaskan dengan baik dan sempurna ketika melakukan tanya jawab dengan teman ataupun guru 	4
		<ul style="list-style-type: none"> Kelompok maju presentasi ke depan kelas tanpa diminta oleh guru, hasil diskusi dijelaskan dengan baik ketika melakukan tanya jawab 	3

		dengan teman ataupun guru	
		<ul style="list-style-type: none"> • Kelompok maju presentasi ke depan kelas diminta oleh guru, hasil diskusi dijelaskan kurang baik ketika melakukan tanya jawab dengan teman atau guru. 	2
		<ul style="list-style-type: none"> • Kelompok tidak maju presentasi ke depan kelas walaupun sudah diminta oleh guru. 	1
8	Mengerjakan soal evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan soal evaluasi sendiri-sendiri sesuai kemampuannya, dibantu buku pelajaran (buku paket dan catatan), serta maju mengerjakannya di papan tulis tanpa diminta guru dan jawabannya benar. 	4
		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan soal evaluasi sendiri-sendiri, dibantu buku pelajaran (buku paket dan catatan), serta maju mengerjakannya di papan tulis tanpa diminta guru dan jawabannya kurang benar 	3
		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan soal evaluasi sendiri-sendiri, dibantu buku pelajaran (buku paket dan catatan), serta maju mengerjakan di depan kelas atas permintaan guru dan jawabannya benar ataupun kurang benar 	2
		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa tidak mengerjakan soal evaluasi sesuai dengan instruksi guru. 	1
9	Keterlibatan dalam menarik kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengungkapkan pendapatnya dengan langsung mengacungkan tangan dan pendapatnya benar saat guru mengajak siswa menarik kesimpulan. 	4
		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengungkapkan pendapatnya dengan langsung mengacungkan tangan dan pendapatnya kurang benar saat guru mengajak siswa menarik kesimpulan 	3
		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengungkapkan pendapatnya yang asal-asalan dan menunggu ditunjuk oleh guru saat menarik kesimpulan. 	2
		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa hanya diam saja saat guru mengajak siswa menarik kesimpulan. 	1