

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Objek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 1 MODEL Bengkulu kelas X.₂ tahun ajaran 2013/2014 pada semester 2. Jumlah siswa di kelas X.₂ berjumlah 22 orang. Sebelum melakukan penelitian, peneliti melakukan observasi terlebih dahulu yang bertujuan untuk menemukan kendala-kendala yang dihadapi sehingga dapat diperbaiki pada model pembelajaran yang digunakan dalam proses belajar mengajar fisika di kelas.

B. Deskripsi Data Hasil Penelitian

1. Data Hasil Penelitian Siklus I

Dalam pelaksanaan penelitian ini diperlukan alat ukur berupa lembar observasi sehingga didapatkan data untuk mengukur suatu keberhasilan proses belajar mengajar. Adapun data diperoleh dari lembar observasi dan siklus I dengan tahapan sebagai berikut: 1) perencanaan 2) pelaksanaan tindakan 3) pengamatan, dan 4) refleksi.

a. Deskripsi Data Aktivitas Guru dan Siswa Siklus I

Pengamatan aktivitas guru dan siswa pada siklus I dilakukan oleh dua orang pengamat dengan panduan lembar observasi aktivitas guru dan lembar observasi aktivitas belajar siswa.

1) Deskripsi Data Aktivitas Guru Siklus I

Hasil observasi aktivitas pengajaran guru siklus I dalam menerapkan model pembelajaran berfikir induktif pada konsep kalor dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.1 Hasil Analisis Observasi Aktivitas Guru Siklus I

No	Fase	Aspek yang diamati	Skor	
			P1	P2
1	Fase 1 Pengumpulan dan Penyajian Data	Guru mengajak siswa untuk menginventaris fakta-fakta	2	2
2		Guru mengajak siswa untuk mengidentifikasi konsep-konsep	2	2
3		Guru mengarahkan siswa untuk mengeksplorasi suatu bidang materi	2	2
4		Guru mengajak siswa membangun konsep secara induktif	1	1
5		Guru membantu siswa belajar bagaimana cara berfikir secara induktif	1	1
6		Guru memastikan seperangkat data memiliki ciri atau sifat dalam pembentukan konsep maupun pencapaian konsep.	2	2
7	Fase 2 Rumusan Konsep	Guru mengajak siswa untuk menyimpulkan konsep-konsep penting	2	1
8	Fase 3 Penafsiran Data	Guru menerapkan konsep terhadap materi yang dipelajari	2	2
Jumlah			14	13
Rata-rata skor			13,5	
Kategori			Baik	

Keterangan :

Skor	Kriteria
1-8	Kurang
9-16	Baik

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa skor observasi aktivitas guru pada siklus I menurut pengamat 1 sebesar 14 dan menurut pengamat 2 sebesar 13. Rata-rata skor yang diperoleh adalah 13,5. Hal ini menunjukkan aktivitas guru dalam menerapkan model pembelajaran berfikir induktif pada konsep kalor dalam kategori baik.

2) Deskripsi Data Aktivitas Belajar Siswa Siklus I

Data observasi aktivitas belajar siswa dalam menerapkan model pembelajaran berfikir induktif pada konsep kalor dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Data observasi aktivitas belajar siswa siklus I

No	Fase	Aspek yang diamati	Skor	
			P1	P2
1	Fase 1 Pengumpulan dan Penyajian Data	Siswa menginventarisasi fakta-fakta dan apa yang telah diketahuinya berdasarkan pengalaman tentang topik yang akan dipelajari	3	2
2		Siswa mulai mengamati dan mendeskripsikan contoh yang disajikan	2	3
3		Siswa mencari kesamaan dan perbedaan pola dari contoh-contoh yang dipresentasikan	2	2
4		Siswa mengidentifikasi konsep-konsep penting berkaitan dengan topik yang akan dipelajari dengan pertanyaan pengarah dari guru.	2	3
5		Siswa membangun konsep secara induktif dengan pertanyaan-pertanyaan pengarah dari guru.	2	3
6	Fase 2 Rumusan Konsep	Siswa menyimpulkan konsep-konsep penting	3	2
7	Fase 3 Penafsiran Data	Siswa mengerjakan tugas atau praktikum untuk menerapkan konsep pada situasi baru	3	2
Jumlah			17	17
Rata-rata skor			17	
Kategori			Baik	

Keterangan

Skor	Kriteria
1-7	Kurang
8-14	Cukup
15-21	Baik

Pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa skor observasi aktivitas siswa pada siklus I menurut pengamat 1 dan pengamat 2 adalah 17. Rata-rata skor yang

diperoleh adalah 17. Hal ini menunjukkan aktivitas siswa dalam menerapkan model pembelajaran berfikir induktif pada konsep kalor dalam kategori baik.

b. Deskripsi Data Hasil Belajar Siklus I

Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini menekankan pada pemahaman konsep. Hasil belajar siswa pada aspek pemahaman konsep ditinjau dari nilai rata-rata siswa, daya serap dan ketuntasan belajar. pemahaman konsep merupakan gabungan dari nilai tes tertulis (70%) dan lembar diskusi siswa (30%).

Tabel 4.3 Data hasil belajar siklus I

1	Nilai terendah	55,5
2	Nilai tertinggi	83,5
3	Rata – rata siswa	74,3
4	Daya Serap	74%
5	Ketuntasan belajar	59%

Dari tabel 4.3 terlihat dari 22 siswa pada tes siklus I, didapatkan bahwa nilai terendah adalah 55,5; nilai tertinggi adalah 83,5; nilai rata-rata siswa adalah 74,3; daya serap siswa sebesar 74%, dan nilai ketuntasan belajar sebesar 59%. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran pada siklus I belum tuntas secara klasikal (minimal 80% siswa mendapat nilai ≥ 78) karena sebanyak 9 siswa (41%) mendapat nilai dibawah 78.

2. Refleksi Siklus I

Setelah melaksanakan proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran berfikir induktif pada konsep kalor pada siklus I diadakan refleksi

terhadap hasil yang telah diperoleh baik dari lembar observasi maupun dari tes siklus I.

a. Refleksi Aktivitas Guru pada Siklus I

- 1) Pada Fase 1 pada aspek guru mengajak siswa membangun konsep secara induktif, terlihat bahwa dalam hasil refleksinya guru tidak mengajak siswa membangun konsep secara induktif karena dalam hal ini guru terlebih dahulu harus membimbing siswa atau latihan khusus mengenai aspek-aspek tertentu (mengidentifikasi materi pelajaran berupa fakta, konsep, dan hubungan)
- 2) Pada Fase 1 pada aspek guru membantu siswa belajar bagaimana cara berfikir secara induktif, terlihat dalam hasil refleksinya bahwa guru tidak membantu siswa belajar bagaimana berfikir secara induktif dimana guru harus mengajarkan cara mengelompokkan item berdasarkan karakteristik umum atau bekerja sama dengan teman sekelompok untuk mengklasifikasikan.

b. Refleksi Aktivitas Belajar Siswa pada Siklus I

- 1) Fase 1 pada aspek siswa mulai mengamati dan mendeskripsikan contoh yang disajikan, hasil refleksi yang didapat hanya ada 3 orang dalam kelompok yang mengamati dan mendeskripsikan contoh yang disajikan oleh guru.
- 2) Fase 1 pada aspek siswa mencari kesamaan dan perbedaan pola dari contoh-contoh yang dipresentasikan, hasil refleksi yang didapat hanya ada 3 orang dalam kelompok yang mencari kesamaan dan perbedaan pola dari contoh-contoh yang dipresentasikan.
- 3) Fase 1 pada aspek siswa mengidentifikasi konsep-konsep penting berkaitan dengan topik yang akan dipelajari dengan pertanyaan pengarah dari guru, terlihat bahwa hasil refleksi yang didapat yaitu hanya ada 3 orang dalam

kelompok yang mengidentifikasi konsep-konsep penting berkaitan dengan topik yang akan dipelajari dengan pertanyaan pengarah dari guru.

- 4) Fase 1 pada aspek siswa membangun konsep secara induktif dengan pertanyaan-pertanyaan pengarah dari guru, terlihat bahwa hasil refleksi yang didapat yaitu siswa membangun konsep secara induktif dengan pertanyaan-pertanyaan pengarah dari guru

3. Data Hasil Penelitian Siklus II

Dalam pelaksanaan penelitian siklus II dengan menerapkan model pembelajaran berfikir induktif pada konsep kalor dan memperbaiki proses pembelajaran yang kurang di siklus I seperti yang ada pada refleksi siklus I.

Setelah mengamati kekurangan pada siklus I, Penulis melakukan hal-hal sebagai berikut:

1. Mengajak siswa membangun konsep secara induktif dengan cara membimbing mengenai aspek-aspek tertentu untuk memenuhi sasaran materi untuk mengidentifikasi pelajaran.
2. Lebih memberikan pertanyaan pengarah untuk membimbing lebih dari 3 siswa dalam kelompok untuk berfikir induktif
3. Menyajikan alat bantu pengajaran

a. Deskripsi Data Aktivitas Guru dan Siswa Siklus II

Pengamatan aktivitas guru dan siswa pada siklus II dilakukan oleh dua orang pengamat dengan panduan lembar observasi aktivitas guru dan lembar observasi aktivitas belajar siswa.

1) Deskripsi Data Aktivitas Guru Siklus II

Hasil observasi aktivitas pengajaran guru siklus II dalam menerapkan model pembelajaran berfikir induktif pada konsep kalor dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.4 Hasil Analisis Observasi Aktivitas Guru Siklus II

No	Fase	Aspek yang diamati	Skor	
			P1	P2
1	Fase 1 Pengumpulan dan Penyajian Data	Guru mengajak siswa untuk menginventaris fakta-fakta	2	2
2		Guru mengajak siswa untuk mengidentifikasi konsep-konsep	2	2
3		Guru mengarahkan siswa untuk mengeksplorasi suatu bidang materi	2	2
4		Guru mengajak siswa membangun konsep secara induktif	2	2
5		Guru membantu siswa belajar bagaimana cara berfikir secara induktif	1	1
6		Guru memastikan seperangkat data memiliki ciri atau sifat dalam pembentukan konsep maupun pencapaian konsep.	2	2
7	Fase 2 Rumusan Konsep	Guru mengajak siswa untuk menyimpulkan konsep – konsep penting	2	1
8	Fase 3 Penafsiran Data	Guru menerapkan konsep terhadap materi yang dipelajari	2	2
Jumlah			15	14
Rata – rata skor			14,5	
Kategori			Baik	

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa skor observasi aktivitas guru pada siklus II menurut pengamat 1 sebesar 15 dan menurut pengamat 2 sebesar 14. Rata-rata skor yang diperoleh adalah 14,5. Hal ini menunjukkan aktivitas guru dalam menerapkan model pembelajaran berfikir induktif pada konsep kalor dalam kategori baik.

2) Deskripsi Data Aktivitas Belajar Siswa Siklus II

Data observasi aktivitas belajar siswa dalam menerapkan model pembelajaran berfikir induktif pada konsep kalor dapat dilihat pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Data observasi aktivitas belajar siswa siklus II

No	Fase	Aspek yang diamati	Skor	
			P1	P2
1	Fase 1 Pengumpulan dan Penyajian Data	Siswa menginventarisasi fakta-fakta dan apa yang telah diketahuinya berdasarkan pengalaman tentang topik yang akan dipelajari	3	2
2		Siswa mulai mengamati dan mendeskripsikan contoh yang disajikan	3	3
3		Siswa mencari kesamaan dan perbedaan pola dari contoh – contoh yang dipresentasikan	2	2
4		Siswa mengidentifikasi konsep-konsep penting berkaitan dengan topik yang akan dipelajari dengan pertanyaan pengarah dari guru.	3	3
5		Siswa membangun konsep secara induktif dengan pertanyaan-pertanyaan pengarah dari guru.	3	3
6	Fase 2 Rumusan Konsep	Siswa menyimpulkan konsep-konsep penting	3	3
7	Fase 3 Penafsiran Data	Siswa mengerjakan tugas atau praktikum untuk menerapkan konsep pada situasi baru	3	2
Jumlah			20	18
Rata – rata skor			19	
Kategori			Baik	

Pada tabel 4.5 menunjukkan bahwa skor observasi aktivitas siswa pada siklus II menurut pengamat 1 sebesar 20 dan pengamat 2 adalah 18. Rata-rata skor yang diperoleh adalah 19. Hal ini menunjukkan aktivitas siswa dalam menerapkan model pembelajaran berfikir induktif pada konsep kalor dalam kategori baik.

b. Deskripsi Data Hasil Belajar Siklus II

Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini menekankan pada pemahaman konsep. Hasil belajar siswa pada aspek pemahaman konsep ditinjau

dari nilai rata – rata siswa, daya serap dan ketuntasan belajar. pemahaman konsep merupakan gabungan dari nilai tes tertulis (70%) dan lembar diskusi siswa (30%).

Tabel 4.6 Data hasil belajar siklus II

1	Nilai terendah	66
2	Nilai tertinggi	88,5
3	Rata – rata siswa	82,3
4	Daya Serap	82 %
5	Ketuntasan belajar	82%

Dari tabel 4.6 terlihat dari 22 siswa pada tes siklus II, didapatkan bahwa nilai terendah adalah 66; nilai tertinggi adalah 88,5; nilai rata-rata siswa adalah 82,3; daya serap siswa sebesar 82%; dan nilai ketuntasan belajar sebesar 82%. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran pada siklus II dikatakan tuntas secara klasikal (minimal 80% siswa mendapat nilai ≥ 78) dan hanya 4 siswa (16%) mendapat nilai dibawah 78. Namun dalam siklus II ini terdapat kekurangan yaitu keseriusan siswa dalam proses pembelajaran.

4. Refleksi Siklus II

Setelah melaksanakan proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran berfikir induktif pada konsep kalor pada siklus II diadakan refleksi terhadap hasil yang telah diperoleh baik dari lembar observasi maupun dari tes siklus II.

a. Refleksi Aktivitas Guru pada Siklus II

- 1) Pada fase 1 pada aspek guru membantu siswa belajar bagaimana cara berfikir secara induktif, pada hasil refleksinya didapat bahwa guru tidak membantu siswa belajar bagaimana berfikir secara induktif dimana guru harus

mengajarkan cara mengelompokkan item berdasarkan karakteristik umum atau bekerja sama dengan teman sekelompok untuk mengklasifikasikan.

- 2) Pada fase 2 pada aspek guru mengajak siswa untuk menyimpulkan konsep-konsep penting, terlihat bahwa dalam hasil refleksinya guru tidak mengajak siswa untuk menyimpulkan konsep-konsep penting dikarenakan keseriusan siswa diakhir pembelajaran semakin berkurang.

b. Refleksi Aktivitas Belajar Siswa pada Siklus II

- 1) Fase 1 pada aspek siswa mencari kesamaan dan perbedaan pola dari contoh-contoh yang dipresentasikan, hasil refleksi terdapat hanya ada 3 orang dalam kelompok yang mencari kesamaan dan perbedaan pola dari contoh-contoh yang dipresentasikan, karena hanya sebagian siswa yang mendominasi kelompok untuk mengerjakan tugas siklus dan lembar diskusi siswa.

5. Data Hasil Penelitian Siklus III

Dalam pelaksanaan penelitian siklus III dengan menerapkan model pembelajaran berfikir induktif pada konsep kalor dan memperbaiki proses pembelajaran yang kurang di siklus III seperti yang ada pada refleksi siklus II.

Setelah mengamati kekurangan pada siklus II, peneliti melakukan hal-hal sebagai berikut:

1. Mengajak siswa membangun konsep secara induktif dengan cara membimbing mengenai aspek-aspek tertentu untuk memenuhi sasaran materi untuk mengidentifikasi pelajaran.
2. Lebih memberikan pertanyaan pengarah untuk membimbing lebih dari 3 siswa dalam kelompok untuk berfikir induktif

3. Menyajikan alat bantu pengajaran

a. Deskripsi Data Aktivitas Guru dan Siswa Siklus III

Pengamatan aktivitas guru dan siswa pada siklus III dilakukan oleh dua orang pengamat dengan panduan lembar observasi aktivitas guru dan lembar observasi aktivitas belajar siswa.

1) Deskripsi Data Aktivitas Guru Siklus III

Hasil observasi aktivitas pengajaran guru siklus III dalam menerapkan model pembelajaran berfikir induktif pada konsep kalor dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.7 Hasil Analisis Observasi Aktivitas Guru Siklus III

No	Fase	Aspek yang diamati	Skor	
			P1	P2
1	Fase 1 Pengumpulan dan Penyajian Data	Guru mengajak siswa untuk menginventaris fakta-fakta	2	2
2		Guru mengajak siswa untuk mengidentifikasi konsep-konsep	2	2
3		Guru mengarahkan siswa untuk mengeksplorasi suatu bidang materi	2	2
4		Guru mengajak siswa membangun konsep secara induktif	2	2
5		Guru membantu siswa belajar bagaimana cara berfikir secara induktif	2	2
6		Guru memastikan seperangkat data memiliki ciri atau sifat dalam pembentukan konsep maupun pencapaian konsep	2	2
7	Fase 2 Rumusan Konsep	Guru mengajak siswa untuk menyimpulkan konsep-konsep penting	2	2
8	Fase 3 Penafsiran Data	Guru menerapkan konsep terhadap materi yang dipelajari	2	2
Jumlah			16	16
Rata – rata skor			16	
Kategori			Baik	

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa skor observasi aktivitas guru pada siklus III menurut pengamat 1 dan pengamat 2 sebesar 16. Rata-rata skor yang diperoleh adalah 16. Hal ini menunjukkan aktivitas guru dalam menerapkan model pembelajaran berfikir induktif pada konsep kalor dalam kategori baik.

2) Deskripsi Data Aktivitas Belajar Siswa Siklus III

Data observasi aktivitas belajar siswa dalam menerapkan model pembelajaran berfikir induktif pada konsep kalor dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Data observasi aktivitas belajar siswa siklus III

No	Fase	Aspek yang diamati	Skor	
			P1	P2
1	Fase 1 Pengumpulan dan Penyajian Data	Siswa menginventarisasi fakta – fakta dan apa yang telah diketahuinya berdasarkan pengalaman tentang topik yang akan dipelajari	3	3
2		Siswa mulai mengamati dan mendeskripsikan contoh yang disajikan	3	3
3		Siswa mencari kesamaan dan perbedaan pola dari contoh – contoh yang dipresentasikan	2	2
4		Siswa mengidentifikasi konsep – konsep penting berkaitan dengan topik yang akan dipelajari dengan pertanyaan pengarah dari guru.	3	3
5		Siswa membangun konsep secara induktif dengan pertanyaan – pertanyaan pengarah dari guru.	3	3
6	Fase 2 Rumusan Konsep	Siswa menyimpulkan konsep – konsep penting	3	3
7	Fase 3 Penafsiran Data	Siswa mengerjakan tugas atau praktikum untuk menerapkan konsep pada situasi baru	3	2
Jumlah			20	19
Rata – rata skor			19,5	
Kategori			Baik	

Pada tabel 4.8 menunjukkan bahwa skor observasi aktivitas siswa pada siklus III menurut pengamat 1 sebesar 20 dan pengamat 2 adalah 19. Rata-rata skor yang diperoleh adalah 19,5. Hal ini menunjukkan aktivitas siswa dalam menerapkan model pembelajaran berfikir induktif pada konsep kalor dalam kategori baik.

b. Deskripsi Data Hasil Belajar Siklus III

Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini menekankan pada pemahaman konsep. Hasil belajar siswa pada aspek pemahaman konsep ditinjau dari nilai rata-rata siswa, daya serap dan ketuntasan belajar. pemahaman konsep merupakan gabungan dari nilai tes tertulis (70%) dan lembar diskusi siswa (30%).

Tabel 4.9 Data hasil belajar siklus III

1	Nilai terendah	71
2	Nilai tertinggi	98,5
3	Rata – rata siswa	88
4	Daya Serap	88%
5	Ketuntasan belajar	90%

Dari tabel 4.9 terlihat dari 22 siswa pada tes siklus III, didapatkan bahwa nilai terendah adalah 71; nilai tertinggi adalah 98,5; nilai rata-rata siswa adalah 88; daya serap siswa sebesar 88%; dan nilai ketuntasan belajar sebesar 90%. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran pada siklus III dikatakan tuntas secara klasikal (minimal 80% siswa mendapat nilai ≥ 78) dan hanya 2 siswa (10%) mendapat nilai dibawah 78.

6. Refleksi Siklus III

Setelah melaksanakan proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran berfikir induktif pada konsep kalor pada siklus III diadakan refleksi terhadap hasil yang telah diperoleh baik dari lembar observasi maupun dari tes siklus III.

a. Refleksi Aktivitas Guru pada Siklus III

Dari lembar observasi yang dilakukan oleh dua orang pengamat terhadap aktivitas guru diperoleh skor rata-rata 16 sehingga termasuk dalam kategori baik. Guru telah melakukan perbaikan pada item yang ter masuk kriteria kurang pada siklus I dan II.

b. Refleksi Aktivitas Belajar Siswa pada Siklus III

Dari data lembar observasi yang dilakukan oleh dua orang pengamat terhadap aktivitas belajar siswa diperoleh skor rata-rata 19,5 sehingga termasuk dalam kategori baik. Akan tetapi, dari hasil observasi masih ada kekurangan yaitu ada beberapa siswa yang kurang serius dalam mengerjakan lembar diskusi siswa dikarenakan banyaknya pemanggilan terhadap siswa di kelas. Hingga tidak kondusifnya pengajaran di kelas.

C. Pembahasan

1. Aktivitas Guru pada Tiga Siklus

Berdasarkan data hasil penelitian pada proses pembelajaran melalui model pembelajaran berfikir induktif, aktivitas guru merupakan seluruh kegiatan yang

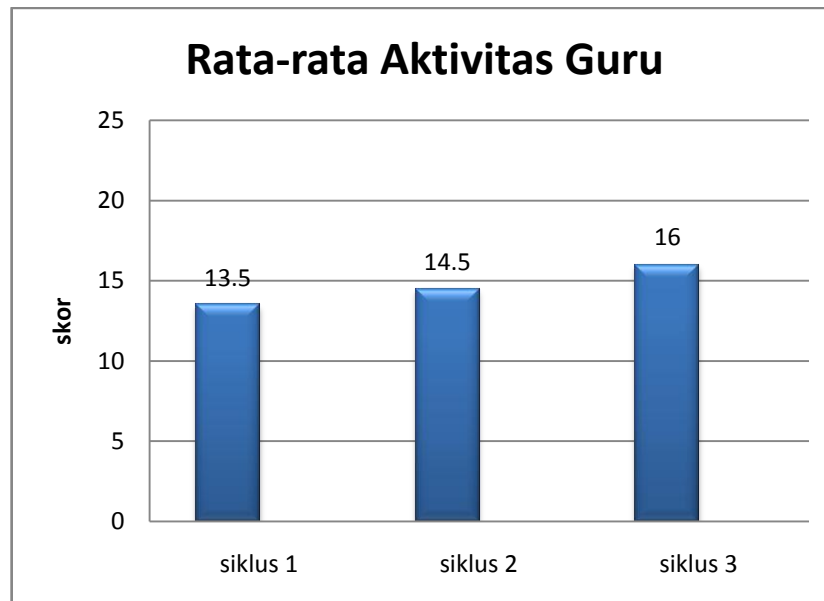
dilakukan guru selama proses pembelajaran berlangsung. Aktivitas guru dinilai melalui pengamatan menggunakan lembar observasi aktivitas guru dari 3 siklus yang telah dilaksanakan diperoleh hasil bahwa terjadi peningkatan aktivitas guru selama proses pembelajaran berlangsung terlihat pada tabel berikut :

Tabel 4.10 Perkembangan Hasil Observasi Aktivitas Guru Seluruh Siklus

No	Siklus	Skor Rata- rata	Kriteria
1	1	13,5	Baik
2	2	14,5	Baik
3	3	16	Baik

Pada siklus I, rata-rata skor aktivitas guru yang diperoleh yaitu 13,5 dengan katagori baik, meningkat pada siklus II rata-rata skor aktivitas guru yang diperoleh yaitu 14,5 dengan katagori baik sedangkan pada siklus III rata-rata skor aktivitas guru yang diperoleh yaitu 16 dengan kategori baik. Peningkatan aktivitas guru yang terjadi dikarenakan refleksi yang dilakukan pada akhir setiap siklus sebagai perbaikan pada siklus berikutnya namun masih terdapat kekurangan yaitu masih terdapat siswa yang kurang serius dalam pembelajaran.

Berdasarkan penjelasan di atas, penerapan model pembelajaran berfikir induktif di kelas X₂ MAN 1 MODEL Kota Bengkulu dapat meningkatkan aktivitas guru, namun guru harus tetap lebih banyak belajar tentang mengoorganisasi kelas dan menguasai kelas dengan jumlah siswa yang banyak. Peningkatan aktivitas guru juga dapat dilihat dari grafik berikut :



Grafik 4.1 Perkembangan Hasil Observasi Aktivitas Guru.

2. Aktivitas Belajar Siswa pada Tiga Siklus

Berdasarkan hasil penelitian pada proses pembelajaran melalui penerapan model pembelajaran berfikir induktif dari tiga siklus yang telah dilaksanakan terdapat peningkatan aktivitas belajar siswa yang terlihat pada tabel berikut :

Tabel 4.11 Perkembangan Hasil Observasi Aktivitas Belajar Siswa Seluruh Siklus

No	Siklus	Skor Rata-rata	Persentase Aktivitas	Kategori
1	1	17	77%	Baik
2	2	19	86,4%	Baik
3	3	19,5	88,6%	Baik

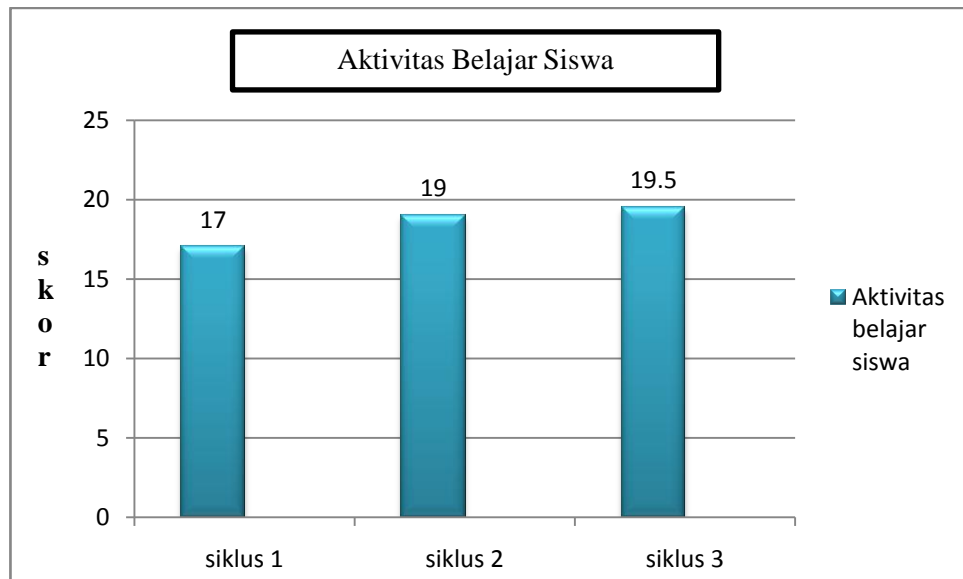
Pada tabel 4.11 menunjukkan aktivitas belajar siswa pada siklus I dengan skor rata-rata 17 termasuk kriteria baik, walaupun aktivitas siswa dalam kategori baik, namun masih terdapat kekurangan-kekurangan dalam belajar. Pada fase 1 di siklus I, siswa kurang memperhatikan penjelasan dan bimbingan yang diberikan oleh guru mengenai aspek-aspek tertentu dalam mengelompokkan item

berdasarkan karakteristik-karakteristik umum untuk mengerjakan lembar diskusi siswa.

Pada fase 2 di siklus I yaitu rumusan konsep, ada beberapa siswa yang tidak ikut berdiskusi dengan kelompoknya sehingga beberapa siswa belum dapat berperan aktif dalam sebuah tugas walaupun guru telah cukup baik dalam mengkondisikan agar semua siswa terlibat aktif selama merekam dan mensintesis laporan dari kelompoknya masing-masing.

Pada siklus II, skor rata-rata aktivitas belajar siswa adalah 19 dan termasuk dalam kriteria baik. Peningkatan ini dikarenakan siswa telah mulai terbiasa dengan model pembelajaran yang diterapkan oleh guru dan guru telah memperbaiki kelemahan-kelemahan yang terjadi pada siklus I. Namun masih terdapat kelemahan yaitu pada fase 1 membantu siswa untuk berfikir induktif, ini dikarenakan masih ada siswa yang belum mengerti tentang kriteria dan prosedur yang akan digunakan dalam membuat kategori.

Pada siklus III, skor rata-rata aktivitas belajar siswa adalah 19,5 termasuk dalam kriteria baik, dikarenakan kelemahan-kelemahan dalam siklus sebelumnya telah diperbaiki. Berdasarkan uraian di atas, aktivitas belajar siswa selama pembelajaran melalui penerapan model pembelajaran berfikir induktif mengalami peningkatan. peningkatan aktivitas belajar siswa dapat dilihat dari grafik berikut:



Grafik 4.2 Perkembangan Hasil Observasi Aktivitas Belajar Siswa.

3. Hasil Belajar Siswa pada 3 Siklus

Berdasarkan data yang sudah dianalisis, hasil belajar dari pemahan konsep diperoleh dari gabungan nilai tes siklus (70%) dan lembar diskusi siswa (30%). Adapun perbandingan nilai hasil belajar siswa pada setiap siklus dapat dilihat pada tabel berikut :

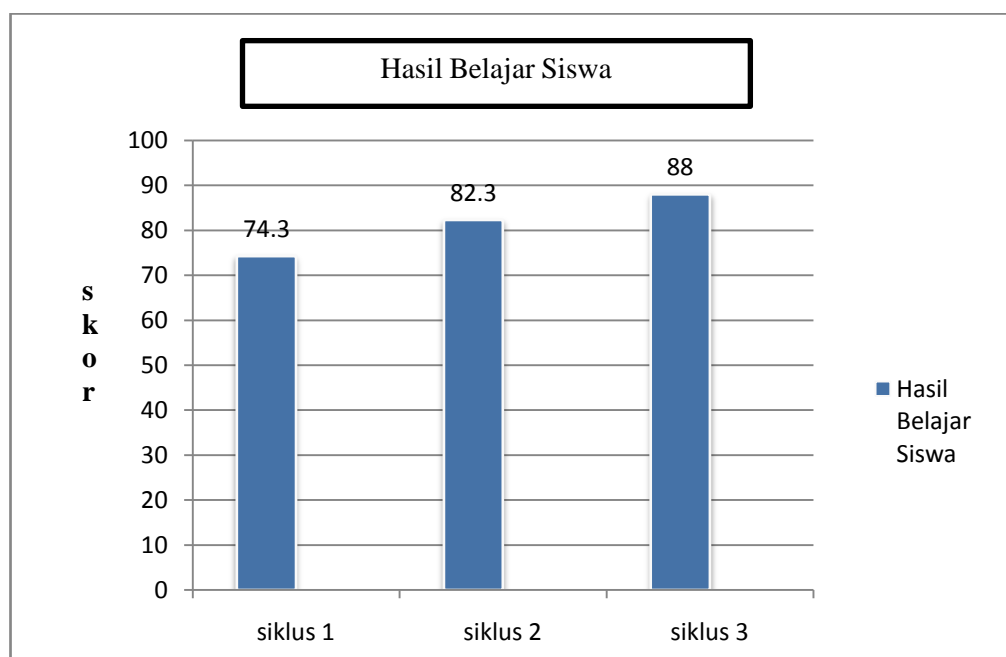
Tabel 4.12 Perkembangan Hasil Belajar Siswa Seluruh Siklus

No	Hasil Belajar	Nilai		
		Siklus I	Siklus II	Siklus III
1	Skor rata-rata	74,3	82,3	88
2	Daya Serap (%)	74	82	88
3	Ketuntasan Belajar (%)	59	82	90

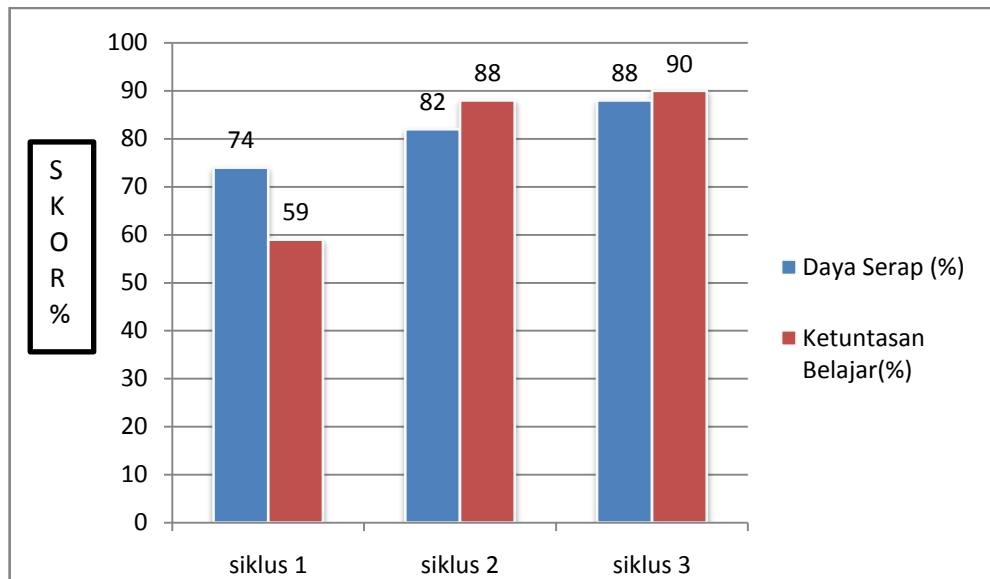
Berdasarkan data tabel di atas, diketahui bahwa terjadi peningkatan hasil belajar siswa dimana skor rata-rata yaitu 74,3 pada siklus I meningkat menjadi 82,3 pada siklus II dan peningkatan juga terjadi pada siklus III, nilai rata-rata siswa menjadi 88. Daya serap siswa sebesar 74% pada siklus I meningkat menjadi 82% pada siklus II dan peningkatan juga terjadi pada siklus III yaitu sebesar 88%.

Untuk ketuntasan belajar sebesar 59% pada siklus I meningkat menjadi 82% pada siklus II dan mengalami peningkatan pada siklus III sebesar 90% siswa mendapat nilai ≥ 78 .

Berdasarkan uraian di atas, hasil belajar siswa selama pembelajaran melalui model pembelajaran berfikir induktif mengalami peningkatan. Hal ini disebabkan karena melalui model pembelajaran berfikir induktif yang menekankan bagaimana siswa belajar membangun dan mengembangkan kategori-kategori (konsep-konsep) dengan bimbingan dan pertanyaan pengarah dari guru serta data-data yang disajikan. Grafik hasil belajar siswa pada konsep kalor adalah sebagai berikut :



Grafik 4.3 Hasil Belajar Siswa Seluruh Siklus



Grafik 4.4. Hasil Belajar Siswa Seluruh Siklus

Berdasarkan grafik di atas, memperlihatkan bahwa hasil penelitian dalam pembelajaran fisika dengan model pembelajaran berfikir induktif mampu meningkatkan aktivitas dan hasil belajar fisika siswa. Model pembelajaran berfikir induktif menjadikan siswa mempunyai parameter dalam pencapaian tujuan pembelajaran, siswa telah mempunyai gambaran umum tentang materi pembelajaran, menemukan pola-pola tertentu dari ilustrasi-ilustrasi yang diberikan tersebut sehingga pemerataan pemahaman siswa lebih luas dengan adanya pertanyaan-pertanyaan antara siswa dengan guru, dan memicu keterlibatan yang lebih mendalam dalam hal proses belajar karena proses tanya jawab tersebut.

Sesuai dengan pendapat Warimun (1996) dengan menggunakan model pembelajaran induktif terdapat hasil peningkatan prestasi belajar fisika setelah dengan menggunakan model pengajaran induktif, peningkatan motivasi berprestasi dalam bidang fisika siswa belajar dengan menggunakan model pengajaran induktif, dan peningkatan sikap siswa terhadap pelajaran fisika setelah menggunakan model pengajaran induktif. Demikian juga dengan Agus

(2012) mengungkapkan bahwa terjadinya peningkatan hasil prestasi belajar siswa dan peningkatan kreativitas siswa dalam penerapan model pembelajaran induktif. Diperkuat dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Annisa (2012) yang menunjukkan peningkatan yang signifikan keterampilan berfikir kritis siswa dengan menggunakan model pembelajaran berfikir induktif yang dilakukan sebanyak tiga seri pembelajaran.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan hasil penelitian yang telah dikemukakan pada bab sebelumnya, maka dapat dikemukakan beberapa saran dan kesimpulan sebagai berikut :

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap kelas X.2 MAN 1 MODEL Kota Bengkulu mengenai “Upaya Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Fisika Siswa melalui Model Pembelajaran Berfikir Induktif pada Materi Kalor di Kelas X.2 MAN 1 MODEL Kota Bengkulu” diperoleh kesimpulan berikut ini:

1. Terdapat peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran berfikir induktif yang dilakukan sebanyak tiga siklus. Pada siklus I skor rata-rata siswa sebesar 74,3 meningkat menjadi 82,3 di siklus II dan mengalami peningkatan menjadi 88 pada siklus ke III.
2. Penerapan Model Pembelajaran Berfikir induktif dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran yang dilakukan sebanyak tiga siklus. Pada siklus I didapatkan skor sebesar 17 dengan kategori baik dan pada siklus II dan III masing-masing meningkat menjadi 19 dengan kategori baik dan 19,5 dengan kategori baik.

B. Saran

Adapun saran berdasarkan temuan-temuan yang diperoleh selama melakukan penelitian sebagai berikut :

1. Dalam pelaksanaannya model pembelajaran berfikir induktif memerlukan waktu yang lama, pada fase penafsiran data, maka efektivitas waktu harus diperhatikan.
2. Pada model pembelajaran berfikir induktif ini, guru harus mengarahkan agar aktivitas siswa sesuai dengan syntax model pembelajaran induktif, salah satunya dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan pendukung pembelajaran
3. Untuk lebih memotivasi siswa belajar, pada model pembelajaran berfikir induktif guru dapat memberikan penghargaan kepada siswa yang aktif menjawab pertanyaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus.2012.Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Berfikir Induktif Dengan Pendekatan *Guided Discovery* Terhadap Prestasi Belajar Dan Keaktifan Siswa MA. Skripsi dari UPI Bandung:Tidak diterbitkan
- Annisa.2012.*Penerapan Model Pembelajaran Induktif untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa SMA*.Skripsi dari UPI Bandung:Tidak diterbitkan
- Arifin,Z.2012.*Perencanaan Pembelajaran dari Desain Sampai Implementasi*.Yogyakarta:Pedagogia
- Arikunto,S.2006.*Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*.Jakarta:Bumi Aksara
- Aunurrahman.2012.Belajar dan Pembelajaran.Bandung:Alfabeta
- Dimiyati,M.2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakart: PT. Rineka Cipta.
- Hamalik,O.2013. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. BumiAksara.
- Joice,dkk.2011.*model of teaching*.yogyakarta.pustaka pelajar
- Masidjo.Ing.1995.*Penilaian Pencapaian Hasil Belajar Di Sekolah*. Yogyakarta: Kasinius
- Sardiman,A.M.2012.*Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*.Jakarta. Rajawali, Pers
- Sujana,N.2009.*Penilaian Hasil Belajar Mengajar*.Bandung:Remaja Rodakarya.
- Sujana,N.1996.*Metoda Statistika*.Bandung:Tarsito
- Tukiran,dkk.2010. *Penelitian Tindakan Kelas*.Bandung: Alfabeta
- Taba,H.1966.*Teaching strategies and cognitive functioning in elementary school children*.(cooperative research project 2404).San Fransisco State College.
- Warimun,E.1996.*Efektivitas Model Pembelajaran Induktif Dalam Meningkatkan Prestasi Belajar, Motivasi Berprestasi Dan Sikap Siswa Terhadap Pelajaran Fisika*.Tesis pada PPS UPI Bandung: tidak diterbitkan

LAMPIRAN

SILABUS

Satuan Pendidikan : **MAN 1 MODEL**

Mata Pelajaran : **Fisika**

Kelas/Semester : **X.2/2**

Standar Kompetensi : **4. Menerapkan konsep kalor dan prinsip konservasi energi pada berbagai perubahan energi.**

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
4.1 Menganalisis pengaruh kalor terhadap suatu zat	Kalor, perubahan wujud dan suhu benda <ul style="list-style-type: none"> • Hubungan antara suhu dan kalor • Hubungan antara kalor dan perubahan wujud 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan studi pustaka untuk mencari informasi mengenai pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda. • Melakukan studi pustaka untuk mencari informasi pengaruh perubahan suhu benda terhadap ukuran benda (pemuaiian). • Melakukan dan memodifikasi percobaan tentang pengaruh perubahan suhu benda terhadap ukuran benda (pemuaiian). • Menentukan koefisien muai panjang suatu zat berdasarkan data pengamatan anda (secara numeris dan grafis). • Menganalisis pengaruh kalor pada suhu, ukuran benda, dan wujudnya dalam pemecahan masalah melalui diskusi kelas. • Membaca buku dan berdiskusi untuk menemukan konsep pemuaiian dan penerapannya 	Produk: <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Menyebutkan</i> pengaruh kalor terhadap perubahan wujud suatu zat dalam kehidupan sehari-hari. 2. <i>Melakukan</i> percobaan pengaruh kalor terhadap perubahan wujud zat. 3. <i>Menginterpretasikan</i> grafik hubungan antara suhu, waktu dan wujud zat pada saat pemberian kalor pada es hingga menjadi uap. 4. <i>Mendeskripsikan</i> pengaruh kalor terhadap perubahan wujud zat. 5. <i>Mendeskripsikan</i> pengertian kalor lebur dan kalor uap. 	Lembar Kinerja siswa Tugas Terstruktur	6x45'	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Fisika SMA dan MA Jl.1B, buku referensi yang relevan, lingkungan, LDS

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			<p>6. <i>Menentukan</i> kalor lebur dan kalor uap air.</p> <p>7. <i>Mengaplikasikan</i> kalor lebur dan kalor uap dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>Proses: <i>Melakukan</i> analisis data untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap wujud zat, meliputi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Pengumpulan dan penyajian data 2) Rumusan Konsep 3) Penafsiran Data 			
4.2 Menganalisis cara perpindahan kalor	Perpindahan Kalor <ul style="list-style-type: none"> • Konduksi • Konveksi • Radiasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan studi pustaka untuk mencari informasi mengenai pengaruh kalor terhadap perpindahan kalor • Melakukan studi pustaka untuk mencari informasi cara perpindahan kalor • Menentukan laju perpindahan kalor • Menganalisis faktor yang mempengaruhi perpindahan kalor dalam pemecahan masalah melalui diskusi kelas. • Membaca buku dan berdiskusi untuk menemukan konsep pemuai dan penerapannya 	<p>Produk:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyebutkan cara perpindahan kalor yang diketahui dalam kehidupan sehari-hari. 2. Mendeskripsikan sifat perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi. 3. Mendefinisikan perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi. 4. Menganalisis faktor yang mempengaruhi 	Lembar Kinerja siswa Tugas terstruktur		<ul style="list-style-type: none"> • Buku Fisika SMA dan MA JI.1B, buku referensi yang relevan, lingkungan, LDS

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			<p>laju perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi.</p> <p>5. Menentukan laju perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi.</p> <p>6. Mengelompokkan cara-cara perpindahan kalor yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>Proses: Melakukan analisis data untuk menganalisis cara perpindahan kalor, meliputi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Pengumpulan dan penyajian data 2) Rumusan Konsep 3) Penafsiran Data 			
4.3 Menerapkan asas Black dalam pemecahan masalah	<p>Asas Black pada pertukaran kalor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prinsip petukaran kalor • Prinsip kerja kalorimetri 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan studi pustaka untuk mencari informasi mengenai azas Black pada pertukaran kalor. • Melakukan studi pustaka untuk mencari informasi pengaruh perubahan suhu benda terhadap ukuran benda (pemuaiian). • Menentukan koefisien muai panjang suatu zat berdasarkan data pengamatan anda (secara numeris dan grafis). 	<p>Produk:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Membedakan mana benda yang menerima kalor dan benda yang melepas kalor 2) Merumuskan Asas Black untuk memecahkan masalah 3) Menganalisis faktor – faktor apa saja yang 	Lembar Kinerja Siswa Tugas Terstruktur		<ul style="list-style-type: none"> • Buku Fisika SMA dan MA Jl.1B, buku referensi yang relevan, lingkungan, LDS

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis pengaruh kalor pada suhu, ukuran benda, dan wujudnya dalam pemecahan masalah melalui diskusi kelas. Membaca buku dan berdiskusi untuk menemukan konsep pemuaiian dan penerapannya 	<p>mempengaruhi kalor</p> <p>4) Memecahkan masalah menggunakan Asas Black</p> <p>Proses: <i>Melakukan</i> analisis data untuk menganalisis benda yang menerima kalor dan benda yang melepas kalor meliputi:</p> <ol style="list-style-type: none"> Pengumpulan dan penyajian data Rumusan Konsep Penafsiran Data 			

Bengkulu, April 2014

Pelaksana

Rizki Prabawati

A1E010022

SIKLUS 1



PERANGKAT RPP FISIKA SMA/MA

KALOR

KELAS X SEMESTER 2

Standar Kompetensi:

- 4. Menerapkan konsep kalor dan prinsip konservasi energi pada berbagai perubahan energi.**

DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL

2014

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

SIKLUS 1

Satuan Pendidikan : MA
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X/2
Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran

STANDAR KOMPETENSI

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

KOMPETENSI DASAR

4.1 Menganalisis pengaruh kalor terhadap suatu zat.

A. Indikator

1. Kognitif :

a. Produk

- 1) *Menyebutkan* pengaruh kalor terhadap perubahan wujud suatu zat dalam kehidupan sehari-hari.
- 2) *Menginterpretasikan* grafik hubungan antara suhu, waktu dan wujud zat pada saat pemberian kalor pada es hingga menjadi uap.
- 3) *Mendeskripsikan* pengaruh kalor terhadap perubahan wujud zat.
- 4) *Mendeskripsikan* pengertian kalor lebur dan kalor uap.
- 5) *Menentukan* kalor lebur dan kalor uap air.
- 6) *Mengaplikasikan* kalor lebur dan kalor uap dalam kehidupan sehari-hari.

b. Proses

Melakukan analisis data untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap wujud zat, meliputi:

1. Pengumpulan dan Penyajian Data

2. Rumusan Konsep
3. Penafsiran Data

B. Tujuan Pembelajaran

1. Kognitif

a. Produk:

1. Dengan seperangkat Lembar Diskusi Siswa (LDS Siklus 1) siswa dapat menginterpretasikan pengaruh kalor terhadap perubahan wujud zat.
2. Berdasarkan Lembar Diskusi Siswa (LDS 1), siswa dapat mendefinisikan konsep hubungan antara Perubahan suhu dan perubahan wujud
3. Dengan kalimat sendiri, siswa dapat mendeskripsikan pengaruh kalor terhadap perubahan wujud zat.
4. Disajikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan perubahan wujud zat karena pengaruh kalor, siswa dapat mengaplikasikan prinsip kalor lebur dan kalor uap untuk memecahkannya.

b. Proses

Disediakan Lembar Diskusi Siswa (LDS Siklus 1) meliputi : pengumpulan dan penyajian data, perumusan konsep, dan penafsiran data.

C. Materi Pembelajaran

1. Wujud zat ada tiga yaitu padat, cair, dan gas.
2. Perubahan wujud zat membutuhkan kalor. Dan banyaknya kalor untuk mengubah wujud 1 gr zat dinamakan kalor laten.
3. Kalor laten ada dua jenis, pertama kalor lebur untuk mengubah wujud benda dari padat ke cair. Kedua : kalor uap yaitu kalor untuk mengubah wujud benda dari cair ke gas.
4. Kalor lebur zat sama dengan kalor beku, sedangkan kalor uap zat sama dengan kalor embun.
5. Kalor yang dibutuhkan untuk mengubah wujud zat yang bermassa m yaitu:

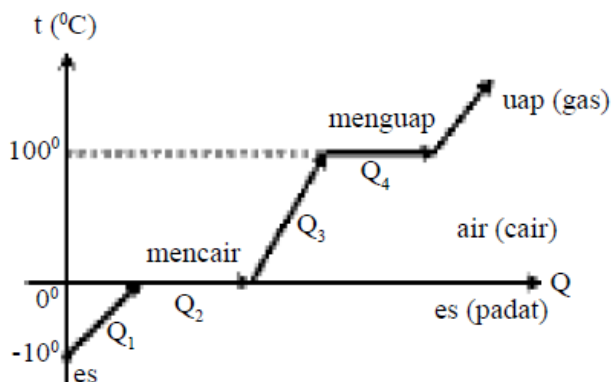
$$Q = m \cdot L$$

Sehingga kalor laten yaitu :

$$L = \frac{Q}{m}$$

Dengan Q = kalor yang dibutuhkan/ dilepaskan (kal)
 m = massa benda (gr)
 L = kalor laten (kal/gr)

6. Kalor dapat merubah suhu dan wujud zat. Apabila suatu zat mendapatkan kalor yang cukup, maka zat tersebut dapat mengalami perubahan suhu dan wujudnya. Perubahan itu dapat digambarkan sebagai berikut :



D. Metode Pembelajaran :

Model Pembelajaran : berfikir induktif

Metode Pembelajaran : Diskusi , ceramah

E. Sumber Belajar

1. Buku Siswa “pengaruh kalor terhadap perubahan wujud zat”
2. Lembar Diskusi Siswa (LDS SIKLUS 1)

F. Kegiatan Belajar Mengajar

Pertemuan I (2 x 45 menit)

No	Tahapan	Aktivitas Pembelajaran
A	Pendahuluan (5 menit)	
1		Guru membuka pembelajaran dengan salam dan mengajak siswa berdoa bersama-sama.
2		Motivasi dan Apersepsi: Apakah wujud zat dapat berubah?

		Apa sajakah faktor yang mempengaruhi perubahan wujud zat?
3		Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran:

B	Kegiatan Inti (80 menit)	
1	Fase 1 Pengumpulan dan penyajian data	Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok untuk menginventaris fakta – fakta
2		Guru membagikan LDS yang telah dirancang untuk siswa yang berisi permasalahan yang perlu diselidiki siswa
3		Guru menanyakan kepada siswa tentang kejelasan LKS berisi permasalahan yang telah dibagikan.
4		Peserta didik(dibimbing oleh guru) menginventaris fakta-fakta dari apa yang telah diketahuinya berdasarkan pengalamannya untuk mengerjakan Lembar Diskusi Siswa (LDS Siklus 1)
5		Guru Berkeliling kelas memantau kegiatan diskusi siswa
6		Siswa dibimbing untuk mengidentifikasi konsep-konsep penting dalam mengerjakan Lembar diskusi siswa (LDS siklus 1) yang berkaitan dengan topik yang akan dipelajari
6		Guru memberikan arahan agar siswa dapat membangun konsep terhadap topik yang akan dipelajari
7		Guru memberi arahan agar siswa secara kelompok berfikir secara kreatif, kritis dan logis untuk menyimpulkan konsep-konsep
8		Guru memoderatori diskusi kelas, sekaligus menjelaskan pokok bahasan kalor berdasarkan Lembar Diskusi Siswa (LDS Siklus 1) dan memeberikan informasi sebenarnya
9		Guru menjelaskan pokok bahasan tentang kalor, perubahan wujud zat, dan suhu benda beserta contoh soal
10	Fase 2 Rumusan konsep	Peserta didik menyimpulkan konsep-konsep berdasarkan penjelasan dari guru dan berdasarkan jawaban Lembar Diskusi Siswa(LDS Siklus 1) yang mereka kerjakan.
11	Fase 3 Penafsiran data	Guru memberikan beberapa soal dalam pokok bahasan kalor dan mengajak peserta didik menerapkan konsep pada situasi baru

12		Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih terdapat peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan
----	--	---

C		
Penutup (5 menit)		
1		Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan tentang hal-hal yang berhubungan dengan pengaruh kalor terhadap perubahan wujud zat.
2		Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal

Pustaka

Nurachmandani, Setya. 2009. *Fisika 1 : untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Pusat
Pembukuan departemen Pendidikan Nasional

<http://wahyuningsihrahayu.blogspot.com/2013/06/model-pembelajaran-induktif.html>

Bengkulu, April 2014

Pelaksana

Rizki Prabawati

A1E010022

LEMBAR DISKUSI SISWA



KALOR: PERUBAHAN WUJUD DAN SUHU BENDA

Kelompok :

Nama Anggota Kelompok :

1. 4
2. 5.
- 3.

LEMBAR DISKUSI SISWA

KALOR : PERUBAHAN WUJUD DAN SUHU BENDA

Tujuan :

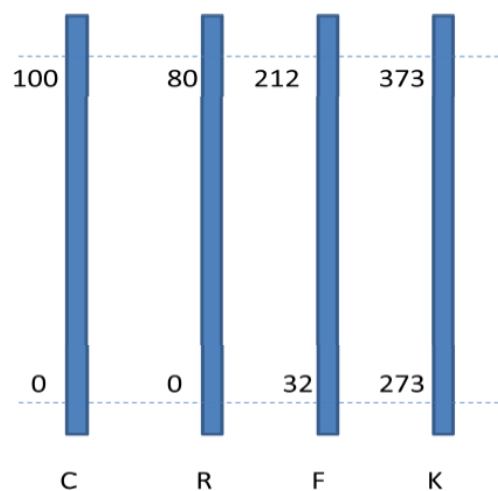
1. Mengetahui pengaruh kalor terhadap perubahan wujud zat
2. Mendefinisikan konsep hubungan antara perubahan suhu dan perubahan wujud
3. Mendeskripsikan pengaruh kalor terhadap perubahan wujud zat

Masalah :

Bagaimana menganalisis pengaruh kalor terhadap suatu zat?

Pertanyaan

1. Pada suhu berapakah termometer skala Celcius dan termometer skala Fahrenheit menunjukkan nilai yang sama?



Jawaban :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Jawaban

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Mengapa gelas tebal diisi air mendidih dapat retak? Jelaskan !



Jawaban :

Mengapa hal tersebut bisa terjadi?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Permasalahan apa yang anda dapat berdasarkan peristiwa tersebut?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Fakta-fakta apa saja yang dapat ditemukan?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Jelaskan temuan apa yang berkaitan dengan konsep fisika!

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Kesimpulan :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

JAWABAN LEMBAR DISKUSI SISWA SIKLUS 1

1. Nilai pada skala Celcius sama dengan nilai pada skala Fahrenheit

$$T_c = T_f$$

$$\frac{9}{5}T_c + 32 = T_c$$

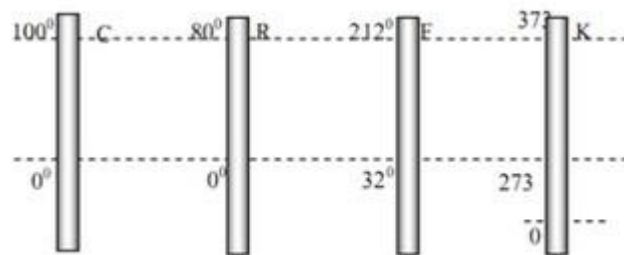
$$\frac{9}{5}T_c - T_c = -32$$

$$\frac{4}{5}T_c = -32$$

$$T_c = -40^\circ\text{C}$$

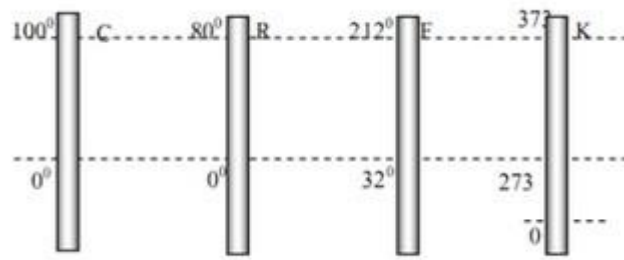
Berdasarkan gambar

- Termometer Celcius Titik tetap bawahnya diberi angka 0 dan titik tetap atasnya diberi angka 100. Di antara titik tetap bawah dan titik tetap atas dibagi 100 skala.
- Termometer Reamur Titik tetap bawahnya diberi angka 0 dan titik tetap atasnya diberi angka 80. Di antara titik tetap bawah dan titik tetap atas dibagi 80 skala.
- Termometer Fahrenheit Titik tetap bawahnya diberi angka 32 dan titik tetap atasnya diberi angka 212. Suhu es yang dicampur dengan garam ditetapkan sebagai 0°F . Di antara titik tetap bawah dan titik tetap atas dibagi 180 skala.



Gambar 1 Skala termometer

- Termometer Kelvin Pada termometer Kelvin, titik terbawah diberi angka nol. Titik ini disebut dengan suhu mutlak, yaitu suhu terkecil yang dimiliki benda ketika energi total partikel benda tersebut nol. Kelvin menetapkan suhu es melebur pada angka 273 dan suhu air mendidih pada angka 373. Rentang titik tetap bawah dan titik tetap atas termometer Kelvin dibagi 100 skala.



Gambar 1 Skala termometer

Perbandingan skala

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

Dengan memperhatikan titik tetap bawah $0^{\circ}\text{C} = 0^{\circ}\text{R} = 32^{\circ}\text{F}$, hubungan skala C, R, dan F, dapat dituliskan sebagai berikut.

$$t^{\circ}\text{C} = \frac{4}{5}t^{\circ}\text{R} = \left(\frac{9}{5}t + 32\right)^{\circ}\text{F}$$

$$t^{\circ}\text{R} = \frac{5}{4}t^{\circ} = \left(\frac{9}{4}t + 32\right)^{\circ}\text{F}$$

$$t^{\circ}\text{F} = \frac{5}{9}(t - 32)^{\circ}\text{C} = \frac{4}{9}(t - 32)^{\circ}\text{R}$$

Hubungan skala Celcius dan Kelvin adalah

$$t^{\circ}\text{C} = t + 273\text{K}$$

2. Diketahui : grafik hubungan suhu dan waktu

Ditanya : pengaruh kalor selama proses pemanasan

Jawab : A-B pengaruh kalor untuk menaikkan suhu

B-C pengaruh kalor untuk merubah wujud (suhu konstan)

C-D pengaruh kalor untuk menaikkan suhu

D-E pengaruh kalor untuk merubah wujud (suhu konstan)

3. Permasalahan : gelas tebal diisi air mendidih dapat retak

Fakta – Fakta : gelas tebal, air mendidih

Penyelesaian :

Zat akan memuai (ukurannya bertambah besar) jika dipanaskan. Hal ini terjadi karena ketika dipanaskan (diberi kalor), partikel-partikel zat akan mendapat tambahan energi. Akibatnya, partikel-partikel zat bergerak acak secara lebih cepat sehingga membutuhkan ruang yang lebih besar. Ketika sebuah gelas kaca diisi air panas, energi dari air panas itu akan merambat mulai dari dinding gelas yang paling dalam sampai ke dinding gelas yang

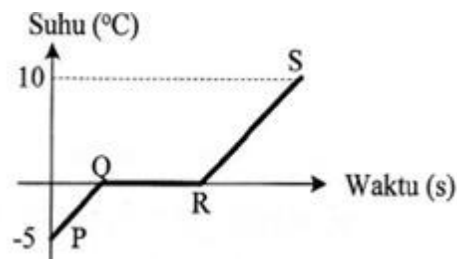
paling luar. Ketika suatu lapisan dinding gelas menerima energi tambahan, lapisan tersebut akan langsung memuai. Jadi, yang lebih dulu memuai adalah dinding gelas yang paling dalam, sedangkan dinding gelas yang paling luar memuai paling akhir. Jika gelas terbuat dari kaca yang tipis, jarak antara dinding dalam dan dinding luar gelas tidak terlampau jauh. Hal ini membuat energi panas cepat tersebar ke seluruh dinding gelas. Akibatnya, gelas akan memuai secara relatif bersamaan. Gelas itu pun terhindar dari pecah. Jika gelas terbuat dari kaca yang tebal, jarak antara dinding dalam dan dinding luar gelas cukup jauh. Hal ini membuat energi panas membutuhkan waktu yang lebih lama untuk dapat tersebar ke seluruh dinding gelas. Ketika dinding dalam gelas telah memuai sedemikian besar, dinding luar belum memuai sama sekali. Akibatnya, dinding dalam akan mendesak dinding luar dan berakibat pada pecahnya gelas. Semakin panas air yang Anda tuangkan dalam gelas, semakin rawan gelas itu pecah. Hal ini karena semakin panas air yang Anda tuangkan, semakin besar pula energi yang Anda berikan pada dinding gelas dan gelas akan memuai lebih besar. Jika air yang dituangkan ke dalam gelas tidak terlalu panas, maka energi yang diberikan tidak cukup banyak untuk membuat dinding gelas memuai secara signifikan. Jadi, meskipun berdinding tebal, gelas tidak akan pecah jika air yang dituangkan tidak terlalu panas. Resiko pecah meningkat seiring meningkatnya suhu air yang dituangkan.

Kesimpulan : kalor dapat mengubah suhu dan wujud zat. Apabila suatu zat mendapatkan kalor yang cukup, maka zat tersebut dapat mengalami perubahan suhu dan wujudnya.

SOAL TES SIKLUS 1

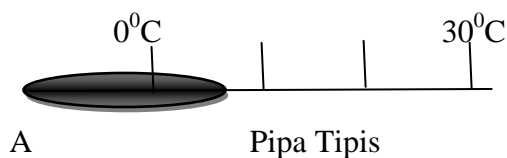
Nama :

1. Jika sebatang logam dipanaskan maka logam tersebut akan bertambah panjang. Mengapa diantara dua batang rel kereta selalu diberi celah? Apa yang terjadi jika celah tersebut tidak disediakan? Permasalahan apa yang didapat berdasarkan peristiwa tersebut? fakta-fakta apa saja yang ditemukan? Jelaskan temuan berkaitan dengan konsep fisika?
2. Perhatikan grafik pemanasan 1 kg es berikut ini! Jika kalor jenis es $2.100 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$, kalor lebur es 336.000 J/kg dan kalor jenis air adalah $4.200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$, peristiwa apa saja yang anda temukan pada grafik tersebut? proses apa yang terjadi dari P-Q-R? , berapakah kalor yang dibutuhkan dalam proses dari P-Q-R ?



3. Prinsip kerja termometer adalah berdasarkan pemuaian. Termometer manakah A tau B, yang lebih peka? Fakta-fakta apa saja yang kamu temukan? Jelaskan jawabanmu!

Tabung besar



Tabung kecil



JAWABAN SOAL TES SIKLUS 1

1. Permasalahanya :

Pemuaian yang terjadi pada sambungan rel kereta api

Fakta – fakta yang didapat : pemuaian, sambungan rel

Penyelesaian : pemasangan kereta api harus menyediakan celah antara satu batang rel dengan batang rel lain. Jika suhu meningkat, batang rel akan memuai hingga panjangnya bertambah. Dengan adanya celah, tidak terjadi tabrakan antara dua batang rel yang berdekatan yang dapat menyebabkan rel kereta api bengkok. Jika tidak ada celah yang disediakan ujung – ujung rel yang saling menekan akan mengalami pembengkokan akibat pemuaian.

Pemuaian yang terjadi pada kereta api biasanya dibatasi pada benda – benda yang ukuran panjangnya jauh lebih besar dari tebal atau lebarnya. Pemuaian yang terjadi pada rel kereta api terjadi dalam arah panjangnya saja, hal ini sesuai dengan konsep fisis yaitu tentang koefisien muai panjang didefinisikan sebagai perbandingan antara pertambahan panjang batang dari panjang semula untuk setiap kenaikan suhu sebesar satu satuan suhu.

2. Permasalahan yang terjadi : grafik hubungan antara penyerapan kalor (Q) dan perubahan suhu yang dialami air.

Peristiwa yang didapat :

- a. Proses P-Q : suhu es -5°C menyerap kalor sebesar Q sehingga suhunya menjadi 0°C , dan tetap berwujud es
- b. Proses Q-R : terjadi perubahan wujud dari es 0°C menjadi air 0°C , pada suhu tetap

Kalor yang dibutuhkan pada proses P-Q-R adalah :

Pada proses P-Q, kalor digunakan untuk menaikkan suhu es dari -5°C sampai 0°C

$$Q = mc\Delta T$$

$$Q = 1 \times 2100 \times (0 - 5) = 10.500 \text{ joule}$$

Pada proses Q-R, kalor digunakan untuk mencairkan semua es menjadi air

$$Q = mL$$

$$Q = 1 \times 336000 = 336000 \text{ joule}$$

Banyaknya kalor yang dibutuhkan es pada proses P-Q-R adalah :

$$10.500 \text{ Joule} + 336.000 \text{ Joule} = 346.500 \text{ Joule}$$

3. Fakta – fakta : Raksa dalam pipa termometer akan memuai jika dipanaskan. Pemuaiian mendorong kolom cairan (raksa) keluar dari pentolan pipa menuju ke pipa kapiler.

Permasalahan dan penyelesaian masalah :

- a. Mengapa pipa kapiler memiliki lubang yang kecil pada termometer A? Ini agar termometer peka, karena pemuaian volum raksa yang kecil saja akan menimbulkan perubahan yang besar pada panjang kolom raksa.
- b. Mengapa pentolan pipa termometer dibuat dari kaca tipis? Ini agar kalor segera dapat dihantarkan secara konduksi oleh pentolan kepada cairan didalamnya.
- c. Pipa termometer B dibungkus oleh tangkai kaca berdinding tebal. Tangkai kaca ini bertindak sebagai suatu lensa pembesar yang memungkinkan suhu dibaca dengan mudah.

Termometer mengandung zat yang sifat fisiknya berubah terhadap suhu. Contoh sifat – sifat zat yang bisa digunakan untuk membuat termometer adalah pemuaian suatu kolom cairan dalam suatu pipa kapiler agar bisa digunakan untuk mengukur suhu. Alat yang digunakan untuk mengukur suhu dengan tepat dan menyatakannya dengan suatu angka adalah **termometer**.

SIKLUS 2



PERANGKAT RPP FISIKA SMA/MA

KALOR

KELAS X SEMESTER 2

Standar Kompetensi:

- 4. Menerapkan konsep kalor dan prinsip konservasi energi pada berbagai perubahan energi.**

DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL

2014

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

SIKLUS II

Satuan Pendidikan : MA
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : X/2
 Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran

STANDAR KOMPETENSI

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

KOMPETENSI DASAR

- 4.2 Menganalisis cara perpindahan kalor.

A. Indikator

1. Kognitif:

a. Produk

- 1) Menyebutkan cara perpindahan kalor yang diketahui dalam kehidupan sehari-hari.
- 2) Mendeskripsikan sifat perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi.
- 3) Mendefinisikan perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi.
- 4) Menganalisis faktor yang mempengaruhi laju perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi.
- 5) Menentukan laju perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi.
- 6) Mengelompokkan cara-cara perpindahan kalor yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

b. Proses

Melakukan analisis data untuk menganalisis cara perpindahan kalor, meliputi:

- 1) Pengumpulan dan Penyajian Data
- 2) Rumusan Konsep
- 3) Penafsiran Data

A. Tujuan Pembelajaran

1. Kognitif

1. Produk:

1. Siswa dapat menyebutkan cara perpindahan kalor yang diketahui dalam kehidupan sehari-hari.
2. Dari hasil analisis data siswa dapat, mendeskripsikan sifat perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi.
3. Dengan latihan soal dalam lembar diskusi siswa (LDS Siklus 2) siswa dapat menganalisis faktor yang mempengaruhi laju perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi.

B. Proses

Disediakan lembar diskusi siswa (LDS Siklus 2), siswa dapat menganalisis cara perpindahan kalor sesuai dengan rincian tugas yang ditentukan di LDS meliputi: Pengumpulan dan Penyajian Data , Rumusan Konsep , dan Penafsiran Data.

C. Materi Pembelajaran

1. kalor berpindah dari tempat yang bersuhu tinggi ke tempat yang bersuhu lebih rendah, kalor berpindah dengan tiga cara: konduksi, konveksi dan radiasi.
2. Perpindahan kalor dengan cara konduksi adalah cara perpindahan kalor melalui suatu zat tanpa disertai dengan perpindahan partikel-partikelnya.
3. Laju perpindahan kalor secara konduksi dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu: luas penampang penghantar, perbedaan suhu antara dua tempat, tebal lapisan atau panjang penghantar, dan konduktivitas termal.
4. Laju perpindahan kalor dapat ditentukan dengan rumus:

$$H = k \times A \times \frac{\Delta T}{d}$$

Dengan H = laju perpindahan kalor (J/s)

k = konduktivitas termal (J/msK)

A = luas permukaan penghantar (m²)

ΔT = perbedaan suhu dua tempat (K)

d = tebal atau panjang penghantar (m)

5. Perpindahan kalor secara konveksi adalah perpindahan kalor yang disertai dengan perpindahan partikel-partikelnya. Perpindahan kalor secara konveksi dapat terjadi pada zat cair dan gas.
6. Laju perpindahan kalor secara konveksi dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu: luas permukaan benda, perbedaan suhu dua tempat, dan koefisien konveksi.
7. Laju perpindahan kalor secara konveksi dapat dirumuskan sebagai berikut:

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

Dengan

H	=	laju perpindahan kalor (J/s)
h	=	koefisien konveksi ($\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$)
A	=	luas permukaan benda (m^2)
ΔT	=	perbedaan suhu (K)

8. Perpindahan kalor secara radiasi adalah perpindahan kalor yang tidak memerlukan medium atau perantara.
9. Laju perpindahan kalor secara radiasi dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu: luas penampang benda, suhu mutlak, dan emisivitas bahan.
10. Laju perpindahan kalor secara radiasi dapat ditentukan dengan rumus:

$$H = Ae\sigma T^4$$

Dengan

H	=	laju radiasi (W)
A	=	luas penampang benda (m^2)
T	=	suhu mutlak (K)
e	=	emisivitas bahan
σ	=	tetapan Stefan-Boltzmann ($5,6705119 \times 10^{-8}\text{W/mK}^4$)

D. Metode Pembelajaran :

Model Pembelajaran : Berfikir Induktif

Metode Pembelajaran : Diskusi, ceramah

E. Sumber Belajar

1. Buku Siswa “perpindahan kalor”
2. LDS Siklus 2

F. Kegiatan Belajar Mengajar

Pertemuan I (2 x 45 menit)

No	Tahapan	Aktivitas Pembelajaran
A	Pendahuluan (5 menit)	
1		Guru membuka pelajaran dengan salam dan mengajak siswa berdoa bersama - sama
2		Motivasi dan Apersepsi: Sebutkan contoh perpindahan kalor yang kamu ketahui dalam kehidupan sehari-hari? Faktor apa yang mempengaruhi laju perpindahan kalor tersebut?
3		Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran
B	Kegiatan Inti (80 menit)	
1	Fase 1 Pengumpulan dan penyajian data	Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok
2		Guru membagikan LDS yang telah dirancang untuk siswa yang berisi permasalahan yang perlu diselidiki siswa
3		Guru menanyakan kepada siswa tentang kejelasan LDS berisi permasalahan yang telah dibagikan
4		Peserta didik(dibimbing oleh guru) menginventaris fakta – fakta dari apa yang telah diketahuinya berdasarkan pengalamannya untuk mengerjakan Lembar Diskusi Siswa (LDS Siklus 2)

5		Guru berkeliling kelas memantau kegiatan diskusi siswa
6		Siswa dibimbing untuk mengidentifikasi konsep – konsep penting dalam mengerjakan Lembar diskusi siswa (LDS siklus 2) yang berkaitan dengan topik yang akan dipelajari
7		Guru memberikan arahan agar siswa dapat membangun konsep terhadap topik yang akan dipelajari
8		Guru memberi arahan agar siswa secara kelompok berfikir secara kreatif, kritis dan logis untuk menyimpulkan konsep – konsep
9		Guru memoderatori diskusi kelas, sekaligus menjelaskan pokok bahasan kalor berdasarkan Lembar Diskusi Siswa (LDS Siklus 2) dan memeberikan informasi sebenarnya
10		Guru menjelaskan pokok bahasan tentang konduksi, konveksi dan radiasi beserta contoh soal
11	Fase 2 Perumusan konsep	Peserta didik menyimpulkan konsep – konsep berdasarkan penjelasan dari guru dan berdasarkan jawaban Lembar Diskusi Siswa(LDS Siklus 2) yang mereka kerjakan.
12	Fase 3 Penafsiran data	Guru memberikan beberapa soal dalam pokok bahasan konduksi, konveksi dan radiasi dan mengajak peserta didik menerapkan konsep pada situasi baru
13		Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih terdapat peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan

C Penutup (5 menit)		
1		Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan tentang hal-hal yang berhubungan dengan laju perubahan secara konduksi, konveksi, dan radiasi
2		Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal

Pustaka

Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstrktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.

Nurachmandani, Setya. 2009. *Fisika 1 : untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Pembukuan departemen Pendidikan Nasional

Bengkulu, April 2014

Pelaksana

Rizki Prabawati

A1E010022

LEMBAR DISKUSI SISWA



PERPINDAHAN KALOR

Kelompok :

Nama Anggota Kelompok :

1. 4
2. 5.
- 3.

LEMBAR DISKUSI SISWA PERPINDAHAN KALOR

KELOMPOK :

Nama Kelompok :

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

Tujuan:

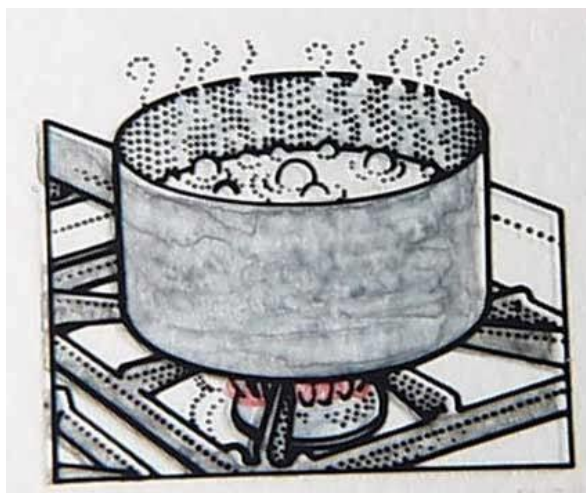
1. Dapat mendefinisikan Perpindahan Kalor secara Konduksi, konveksi, dan Radiasi
2. Dapat mendeskripsikan sifat perpindahan Kalor secara Konduksi, konveksi, dan Radiasi
3. Dapat menganalisis faktor yang mempengaruhi laju perpindahan kalor secara Konduksi, konveksi, dan Radiasi

Masalah :

Bagaimana menganalisis faktor yang mempengaruhi laju perpindahan kalor secara Konduksi, konveksi, dan Radiasi?

Pertanyaan :

1. Ani memanaskan air pada panci dengan menggunakan kompor dengan api yang besar. Setelah beberapa saat, air mendidih dan terdapat gelembung-gelembung air yang memecah di permukaan.



Jawaban :

Mengapa hal tersebut bisa terjadi?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Permasalahan apa yang dihadapi oleh Ani berdasarkan peristiwa tersebut?

.....

.....

.....

.....

.....

Fakta-fakta apa saja yang dapat ditemukan dalam peristiwa yang dialami oleh Ani?

.....

.....

.....

.....

.....

Jelaskan temuan apa yang berkaitan dengan fisika dari peristiwa memanaskan air pada panci dengan menggunakan kompor dengan api yang besar!

.....

.....

.....

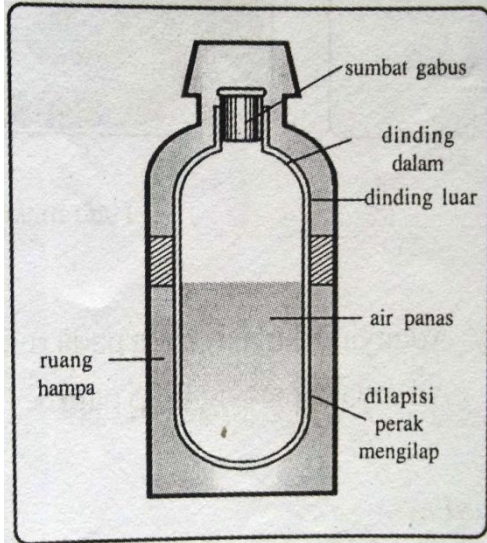
.....

.....

.....

.....

2. Mengapa termos dibuat dengan dinding rangkap dua dan diantaranya terdapat ruang hampa serta dinding-dindingnya dilapisi perak?



Jawaban :

Mengapa hal tersebut bisa terjadi?

.....
.....
.....
.....
.....

Permasalahan apa yang anda dapat berdasarkan peristiwa tersebut?

.....
.....
.....
.....
.....

Fakta-fakta apa saja yang dapat ditemukan?

.....
.....
.....
.....
.....

Jelaskan temuan apa yang berkaitan dengan konsep fisika!

.....

.....

.....

.....

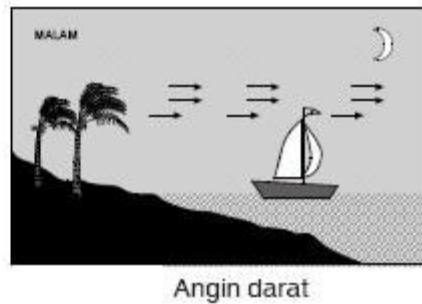
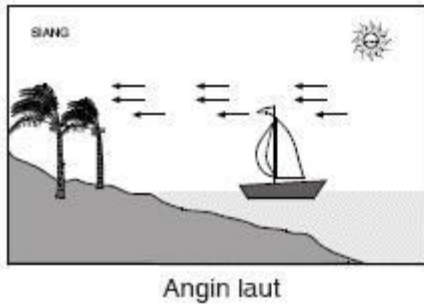
.....

.....

.....

.....

3. Mengapa terjadi perbedaan pergerakan arah angin pada proses terjadinya angin laut dan angin darat ?



Jawaban

Mengapa hal tersebut bisa terjadi?

.....

.....

.....

.....

.....

Fakta-fakta apa saja yang dapat ditemukan dalam peristiwa tersebut?

.....

.....

.....

.....

.....

Jelaskan temuan apa yang berkaitan dengan fisika dari peristiwa pergerakan arah angin pada proses terjadinya angin laut dan angin darat!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

JAWABAN LEMBAR DISKUSI SISWA SIKLUS 2

1. Permasalahan : pada saat memanaskan air sampai mendidih muncul gelembung-gelembung air yang memecah permukaan

Fakta-fakta : memanaskan air pada panci, air mendidih, terdapat gelembung-gelembung air

Penyelesaian:

Karena air panas di dasar panci yang dipanaskan akan berpindah secara konveksi ke permukaan air. Perpindahan kalor secara konveksi disertai gerakan massa atau gerakan partikel-partikel zat perantaranya. Perpindahan tersebut terjadi karena adanya perbedaan massa jenis. Akibat panas, massa jenis zat akan berkurang dan partikel-partikelnya akan cenderung mengalir ke atas. Sebaliknya, partikel-partikel yang memiliki massa jenis yang lebih besar, yaitu yang suhunya lebih rendah akan mengalir ke bawah. Demikian seterusnya, hingga air dalam panci akan berputar terus, naik dan turun. Sesuai dengan konsep **konveksi** yaitu perpindahan kalor yang disertai dengan perpindahan partikel-partikel zat.

2. Permasalahan : termos dibuat dengan dinding rangkap dua dan terdapat ruang hampa

Fakta-fakta : termos rangkap dua, dinding-dinding termos dilapisi perak, dan terdapat ruang hampa pada termos

Penyelesaian :

Menyebabkan tehalangnya energi kalor keluar dari termos. Dengan demikian air panas dalam termos tetap panas selama beberapa jam. Kalor terhalang karena 1) lapisan perak mengkilap, yang memantulkan radiasi kembali ke dalam termos. 2) dinding terbuat dari gelas, sebagai konduktor yang tidak baik, tentu saja tidak dapat memindahkan kalor secara konduksi. 3) ada ruang vakum, yang tidak memungkinkan perpindahan kalor secara konduksi dan konveksi. 4) sumbatan yang terbuat dari bahan isolator menjaga agar konveksi tidak terjadi.

3. Permasalahan : perbedaan pergerakan arah angin pada proses terjadinya angin laut dan angin darat

Fakta-Fakta : perbedaan arah angin, angin darat angin laut

Penyelesaian : Pada siang hari daratan lebih cepat menyerap kalor daripada lautan sehingga daratan akan lebih panas dari pada laut. Hal ini

mengakibatkan udara panas di daratan akan naik dan tempat tersebut diisi oleh udara dingin dari permukaan laut, sehingga terjadi gerakan udara dari laut menuju ke darat yang biasa disebut angin laut. Angin laut terjadi pada siang hari, biasa digunakan oleh nelayan tradisional untuk pulang ke daratan.

Pada malam hari daratan lebih cepat dingin daripada lautan sehingga daratan akan lebih dingin dari pada laut. Hal ini mengakibatkan udara panas di permukaan air laut akan naik dan tempat tersebut diisi oleh udara dingin dari daratan, sehingga terjadi gerakan udara dari darat menuju ke laut yang biasa disebut angin darat. Angin darat terjadi pada malam hari, biasa digunakan oleh nelayan tradisional untuk melaut mencari ikan

Sesuai dengan konsep **konveksi** yaitu perpindahan kalor terjadi adanya perpindahan partikel – partikel zat.

Kesimpulan: kalor berpindah dari tempat yang bersuhu tinggi ke tempat yang bersuhu lebih rendah, kalor berpindah dengan tiga cara: konduksi, konveksi dan radiasi.

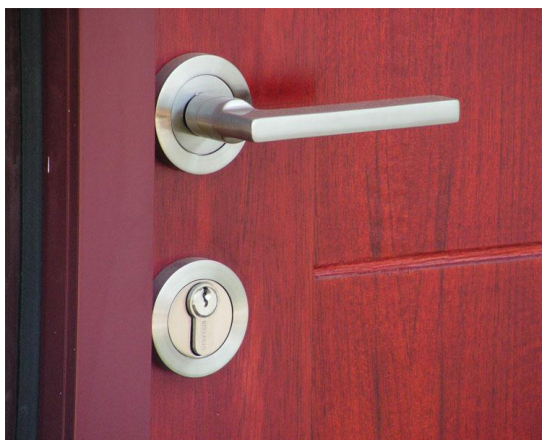
SOAL TES SIKLUS 2

Nama :

1. Suatu hari yono yang baru pulang dari sekolah merasa kegerahan. Timbul ide Yono untuk mencoba mendinginkan ruangan dengan membuka pintu kulkas yang ada di ruangan. Apakah ide yono ini baik? Permasalahan apa yang terjadi? Jelaskan jawabanmu!



2. Dua rumah identik dengan memiliki atap seng rumah yang satu atapnya mengkilat dan rumah yang lainnya dicat dengan warna hitam kusam. Pada hari yang panas, rumah manakah yang akan terasa lebih panas? Jelaskan alasan dari jawabanmu!
3. Pada suhu ruang, mengapa sebatang logam di gagang pintu rumah kalian rasa lebih dingin ketika disentuh dibandingkan dengan kayu yang ada di pintu? Pertiwa apa yang kalian dapat? Jelaskan pendapat kalian



JAWABAN SOAL TES SIKLUS 2

1. Permasalahan : Yono membuka kulkas untuk mendinginkan ruangan.

Fakta – fakta : mendinginkan ruangan, Kulkas

Penyelesaian : Pada lemari es, udara dingin pada kompartemen pendingin bergerak ke bawah, dan tempatnya digantikan oleh udara hangat yang naik dari bagian bawah dan didinginkan oleh pipa-pipa pendingin. Antara ruangan dalam lemari es dan lingkungan luar boleh dikatakan sebagai sistem dan lingkungan. Udara luar, fungsinya untuk menyerap panas pada freon atau cairan pendingin pada kulkas. Sedangkan udara dalam lemari es, sebaliknya, justru panasnya diserap oleh freon. Maka jika antara udara dalam lemari es dan udara luar itu bercampur, tentu saja akan boleh dikatakan impas saja. Kalor yang diserap freon dari ruangan lemari es, akan dipansakan lagi oleh kalor yang diserap udara luar dari freon. Begitu seterusnya, tak selesai-selesai. Pergerakan udara ini menghasilkan arus konveksi alamiah udara. Jadi sesuai dengan konsep fisis perpindahan kalor ini disebabkan oleh perbedaan massa jenis atau disebut juga **konveksi**.

2. Permasalahan : rumah manakah yang akan terasa panas?

Penyelesaian masalah : rumah dengan atap seng mengkilat akan terasa lebih dingin dibandingkan rumah dengan atap kusam. Pemasangan atap mengkilat dilakukan untuk mengurangi penyerapan kalor pada siang hari yang panas, dan mengurangi pancaran radiasi dari dalam rumah ke lingkungan pada malam hari yang dingin.

Ini sesuai dengan konsep fisis radiasi yaitu jika didinginkan agar kalor yang merambat secara radiasi berkurang, permukaan harus dilapisi suatu bahan agar berkilap. Karena perpindahan kalor tanpa zat perantara disebut **Radiasi**

3. Permasalahan : logam ketika dipegang terasa dingin dalam suhu ruang

Fakta : pada suhu ruang

Penyelesaian : Kayu merupakan penghantar panas yang buruk. Itu artinya, ketika sebuah benda ditempelkan ke permukaan kayu, energi dari benda itu sulit diserap oleh kayu. Oleh karena itu, ketika kita memegang kayu, energi yang ada di kulit kita relatif tidak berpindah (tidak diserap oleh kayu), sehingga kita merasa bahwa suhu kayu hangat-hangat saja. Logam merupakan

penghantar panas yang baik. Itu artinya, ketika sebuah benda ditempelkan ke permukaan logam, energi dari benda itu langsung terserap dengan cepat oleh logam. Oleh karena itu, ketika kita memegang logam di pintu, energi yang ada di kulit kita banyak yang berpindah ke logam. Akibatnya, kulit kita kehilangan sebagian energinya dan kulit kita pun terasa dingin.

Konsep fisis : logam memiliki banyak elektron bebas, elektron bebas inilah yang memiliki konduksi kalor yang baik. Elektron bebas ini bebas untuk bergerak dalam ruang antar partikel sebelum bertumbukan dengan elektron bebas lain dan memindahkan sebagian energi kalornya ke elektron lain. Sehingga terjadi perpindahan kalo melalui zat perantara tanpa disertai perpindahan partikel-partikel tersebut atau yang disebut dengan **konduksi**.

SIKLUS 3



PERANGKAT RPP FISIKA SMA/MA

KALOR

KELAS X SEMESTER 2

Standar Kompetensi:

- 4. Menerapkan konsep kalor dan prinsip konservasi energi pada berbagai perubahan energi.**

DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL

2014

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

SIKLUS III

Satuan Pendidikan : **MA/MAN 1 MODEL**
 Mata Pelajaran : **Fisika**
 Kelas/Semester : **X/2**
 Alokasi Waktu : **2 jam pelajaran**

STANDAR KOMPETENSI

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

KOMPETENSI DASAR

- 4.3. Menerapkan asas Black dalam pemecahan masalah

A. Indikator

1. Kognitif:

a. Produk

- 1) Membedakan mana benda yang menerima kalor dan benda yang melepas kalor
- 2) Merumuskan Asas Black untuk memecahkan masalah
- 3) Menganalisis faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi kalor
- 4) Memecahkan masalah menggunakan Asas Black

b. Proses

Melakukan analisis data untuk menganalisis benda yang menerima kalor dan benda yang melepas kalor meliputi:

1. Pengumpulan dan Penyajian Data
2. Rumusan Konsep
3. Penafsiran Data

B. Tujuan Pembelajaran

1. Kognitif

a. Produk:

1. Dengan kalimat sendiri, siswa dapat membedakan benda yang menerima kalor dan benda yang melepas kalor
2. Dengan kalimat sendiri, siswa dapat merumuskan Asas Black melalui peristiwa pertukaran kalor
3. Berdasarkan hubungan data yang disajikan, siswa dapat menentukan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi kalor
4. Disajikan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan Azas Black

b. Proses

Disediakan Lembar diskusi siswa (LDS Siklus 3) tentang Asas Black, siswa dapat menyelidiki dan menginventarisasi fakta-fakta pengaruh massa dan suhu terhadap nilai kapasitas kalor, sesuai dengan rincian tugas yang ditentukan di ditentukan di LDS meliputi: Pengumpulan dan Penyajian Data, Rumusan Konsep, dan Penafsiran Data

C. Materi Pembelajaran

1. Kalor yang dilepaskan air panas akan sama besarnya dengan kalor yang diterima susu yang dingin. Kalor merupakan energi yang dapat berpindah, prinsip ini merupakan prinsip hukum kekekalan energi.
2. Asas Black merumuskan perpindahan kalor antara dua benda yang membentuk suhu termal sebagai berikut:

$$Q_{\text{lepas}} = Q_{\text{terima}}$$

Keterangan:

Q_{lepas} = besar kalor yang diberikan (J)

Q_{terima} = besar kalor yang diterima (J)

3. Kalor jenis benda (zat) menunjukkan banyaknya kalor yang diperlukan oleh 1 kg zat untuk menaikkan suhunya sebesar satu satuan suhu ($^{\circ}\text{C}$).

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

Keterangan :

Q = Kalor (Joule)

m = Massa (kg)

c = Kalor Jenis Zat ($\text{J/kg}^{\circ}\text{C}$)

ΔT = Perubahan suhu ($^{\circ}\text{C}$)

4. Kapasitas kalor sebenarnya banyaknya energi yang diberikan dalam bentuk kalor untuk menaikkan suhu benda sebesar satu derajat

$$Q = C \times \Delta T$$

Keterangan:

Q = Kalor yang diserap/dilepas (J)

C = Kapasitas Kalor benda (J°C)

ΔT = Perubahan Suhu Benda ($^{\circ}\text{C}$)

5. Kalor lebur merupakan kalor yang dibutuhkan 1 kg zat untuk melebur.
6. Kalor yang dibutuhkan untuk melebur sejumlah zat yang massanya m dan kalor leburnya K_L dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$Q = m \times K_L \text{ atau } K_L = \frac{Q}{m}$$

Keterangan:

Q = kalor yang diperlukan (J)

m = massa zat (kg)

KL = kalor lebur zat (J/kg)

D. Model dan Metode Pembelajaran :

Model Pembelajaran : Model berfikir Induktif.

Metode Pembelajaran : Tugas; Kerja kelompok; Diskusi-Tanya Jawab

E. Sumber Belajar

1. Buku Siswa "Hukum kekekalan energy kalor"

2. LDS Siklus 3

F. Kegiatan Belajar Mengajar**Pertemuan I (2 x 45 menit)**

No	Tahapan	Aktivitas Pembelajaran
A		Pendahuluan (5 menit)
1		Guru membuka pembelajaran dengan salam dan mengajak siswa berdoa bersama-sama.
2		Guru mengkomunikasikan dengan jelas tujuan pembelajarannya,
3		Motivasi dan Apersepsi: siswa diminta memprediksi jawabannya, guna mengukur prior knowledge-nya tentang suhu dan pengaruhnya; siswa diminta menyampaikan pendapat tentang hubungan suhu dengan kejadian di sekitarnya.
B		Kegiatan Inti (75 menit)
1	Fase 1 Pengumpulan dan penyajian data	Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok untuk menginventaris fakta – fakta
2		Guru membagikan LDS yang telah dirancang untuk siswa yang berisi permasalahan yang perlu diselidiki siswa
3		Guru menanyakan kepada siswa tentang kejelasan LDS berisi permasalahan yang telah dibagikan.
4		Peserta didik(dibimbing oleh guru) menginventaris fakta – fakta dari apa yang telah diketahuinya berdasarkan pengalamannya untuk mengerjakan Lembar Diskusi Siswa (LDS Siklus 3)
5		Guru Berkeliling kelas memantau kegiatan diskusi siswa

6		Siswa dibimbing untuk mengidentifikasi konsep – konsep penting dalam mengerjakan Lembar diskusi siswa (LDS siklus 3) yang berkaitan dengan topik yang akan dipelajari
7		Guru memberikan arahan agar siswa dapat membangun konsep dengan memberikan pertanyaan terhadap topik yang dipelajari
8		Guru memberi arahan agar siswa secara kelompok berfikir secara kreatif, kritis dan logis untuk menyimpulkan konsep – konsep
9		Guru memoderatori diskusi kelas, sekaligus menjelaskan pokok bahasan Asas Black berdasarkan Lembar Diskusi Siswa (LDS Siklus 3) dan memeberikan informasi sebenarnya
10		Guru menjelaskan pokok bahasan tentang Asas Black beserta contoh soal
11	Fase 2 Perumusan konsep	Peserta didik menyimpulkan konsep – konsep berdasarkan penjelasan dari guru dan berdasarkan jawaban Lembar Diskusi Siswa(LDS Siklus 3) yang peserta didik kerjakan.
12	Fase 3 Penafsiran data	Guru memberikan beberapa soal dalam pokok bahasan asas black dan hukum kekekalan enery kalor serta mengajak peserta didik menerapkan konsep pada situasi baru
13		Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih terdapat peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan

C		Penutup (10 menit)
1		Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan tentang hal-hal yang berhubungan dengan Asas Black
2		Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal

Pustaka

Suyatno. 2009. Menjelajah Pembelajaran Inovatif. Sidoarjo: Masmedia BuanaPustaka

Bengkulu, April 2014

Pelaksana

Rizki Prabawati

A1E010022

LEMBAR DISKUSI SISWA



ASAS BLACK

Kelompok :

Nama Anggota Kelompok :

1. 4
2. 5.
- 3.

LEMBAR DISKUSI SISWA
ASAS BLACK

Tujuan :

1. Dapat membedakan benda yang menerima kalor dan benda yang melepas kalor
2. Merumuskan Asas Black melalui peristiwa pertukaran kalor

Masalah

Bagaimana membedakan benda yang menerima kalor dan benda yang melepas kalor?

Pertanyaan

1. Dalam perjalanan pulang sekolah Suci kehujanan, sesampainya di rumah Suci ingin membuat kopi hangat tetapi yang Suci temukan adalah kopi panas. Untuk mendapatkan kopi hangat yang diharapkan maka Suci menuangkan air dingin ke kopi panas sampai pada akhirnya kopi panas itu menjadi kopi hangat.

Jawaban

Permasalahan apa yang dihadapi oleh suci berdasarkan peristiwa tersebut?

.....
.....
.....
.....
.....

Fakta-fakta apa saja yang dapat ditemukan dalam peristiwa yang dialami oleh Suci?

.....
.....
.....
.....

Menurut Anda, bagaimana strategi Suci untuk membuat kopi hangat dari kopi panas yang tersedia? Uraikanlah langkah-langkah yang dapat dilakukan Suci berdasarkan cara yang Anda tawarkan!

.....

.....

.....

.....

.....

Bagaimanakah hasil yang diterima oleh Suci berdasarkan langkah-langkah yang Anda tawarkan? Jelaskan temuan apa yang berkaitan dengan fisika dari peristiwa pembuatan kopi hangat dari kopi panas!

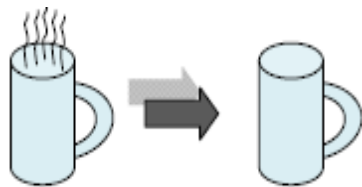
.....

.....

.....

.....

.....



2. Segelas air panas dibiarkan terbuka di suatu ruangan tanpa tutup gelas, sehingga lama kelamaan air panas tersebut menjadi dingin.

Permasalahan apa yang ada berdasarkan peristiwa tersebut?

.....

.....

.....

.....

.....

Fakta-fakta apa saja yang dapat ditemukan dalam peristiwa?

.....

.....

.....

.....

.....

Menurut Anda, apakah strategi yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Uraikanlah langkah-langkah pemecahan masalah! Bagaimanakah hasil yang diperoleh dari pemecahan masalah?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Jelaskan temuan apa yang berkaitan dengan fisika dari peristiwa!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Jika 50 gram air dan 50 gram minyak goreng dipanaskan dengan pemanas yang sama, dan ternyata minyak goreng lebih cepat panas dibandingkan air. Uraikan permasalahan yang terjadi dari peristiwa tersebut! (diketahui cminyak = 0,52 kal/g°C dan cair = 1 kal/g°C)

Fakta-fakta apa saja yang dapat ditemukan dalam peristiwa tersebut?

.....

.....

.....

.....

.....

Mengapa minyak goreng akan lebih cepat panas dibandingkan dengan air?

.....
.....
.....
.....
.....

Mengapa minyak goreng akan lebih cepat panas dibandingkan dengan air?
Jelaskan pendapatmu!

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Apa sajakah faktor yang mempengaruhi besar kecilnya kalor yang dibutuhkan oleh suatu benda?

.....
.....
.....
.....
.....

Kesimpulan

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

JAWABAN LEMBAR DISKUSI SISWA SIKLUS 3

1. Peristiwa Suci:
 - a. Permasalahan yang dihadapi oleh Suci: Suci ingin mendapatkan kopi hangat tetapi yang tersedia hanya kopi panas.
 - b. Fakta-fakta yang terdapat: Kopi panas, tersedia air dingin dan Suci ingin membuat kopi hangat.
 - c. Strategi Suci untuk mendapatkan kopi hangat: Dengan menerapkan konsep asas Black yaitu pertukaran kalor antara kopi panas (suhu tinggi) dan air dingin (suhu rendah) untuk mendapatkan kopi hangat.
 - d. Langkah-langkah yang dilakukan Suci:
 - Mencampurkan beberapa gram air dingin ke dalam kopi panas.
 - Jika kopi masih panas, maka masukkan lagi beberapa gram air dingin ke dalam kopi panas sedikit demi sedikit.
 - Hal ini dilakukan agar mendapat suhu kesetimbangan antara kopi panas dan air dingin, yang nantinya suhu kesetimbangan tersebut adalah suhu kopi hangat yang diinginkan oleh Suci.
 - e. Hasil yang diperoleh Suci: Kopi panas menjadi kopi hangat dengan pencampuran air dingin pada kopi panas. **Temuan fisis:** Jika dua benda yang suhunya berlainan disentuh atau dicampur, benda yang bersuhu tinggi akan melepaskan kalor dan benda yang bersuhu rendah akan menyerap kalor. Seperti pada peristiwa tersebut dimana terjadi percampuran antara kopi panas (suhu tinggi) dan air dingin (suhu rendah). Hal tersebut sesuai dengan konsep kalor yaitu **Asas Black**.
2. Peristiwa air panas:
 - a. Permasalahan yang ada: Air panas yang dibiarkan tanpa tutup hingga suhu airnya menjadi dingin.
 - b. Fakta-fakta yang terdapat: Air panas tersedia tanpa tutup, udara menyerap kalor air panas dan air menjadi dingin.
 - c. Strategi untuk memecahkan masalah: Terjadi pertukaran kalor antara air panas dengan udara yang terdapat pada ruangan tersebut. Sesuai dengan konsep asas Black.
 - d. Langkah memecahkan masalah:

- Gelas yang berisi air panas dibiarkan tanpa tutup mengakibatkan kalor air panas diserap oleh udara sekitar.
 - Saat itu pula air panas melepaskan kalor, sehingga terjadi pertukaran kalor antara air panas dan udara.
 - Saat terjadi pertukaran lama kelamaan mendapat suhu kesetimbangan antara air panas dan udara, yang nantinya suhu kesetimbangan tersebut adalah suhu air dingin yang didiamkan tanpa tutup. Hasil yang diperoleh: Air panas menjadi air dingin dengan pertukaran kalor antara air panas dan udara. **Konsep fisis:** Jika dua benda yang suhunya berlainan disentuh atau dicampur, benda yang bersuhu tinggi akan melepaskan kalor dan benda yang bersuhu rendah akan menyerap kalor. Seperti pada peristiwa tersebut dimana terjadi pertukaran kalor antara air panas (suhu tinggi) dan udara (suhu rendah). Hal tersebut sesuai dengan konsep kalor yaitu **Asas Black**.
3. a. Permasalahan: minyak goreng dan air saat dipanaskan dengan pemanas yang sama minyak lebih cepat panas.
- b. fakta-fakta pada permasalahan yaitu: air dan minyak goreng dipanaskan, pemanas yang digunakan sama, dan minyak goreng lebih cepat panas dibandingkan dengan air.
- c. Minyak goreng akan lebih cepat menjadi panas dikarenakan kalor jenis minyak goreng lebih kecil dibandingkan kalor jenis air. Hal ini mengakibatkan minyak goreng akan memerlukan lebih sedikit kalor untuk menjadi panas dibandingkan dengan air. (diketahui $c_{\text{minyak}} = 0,52 \text{ kal/g}^\circ\text{C}$ dan $c_{\text{air}} = 1 \text{ kal/g}^\circ\text{C}$)
dimana:

$$Q = m c \Delta T$$

- Banyak kalor (Q)
- Massa benda (m)
- Kalor jenis benda (c)
- Perubahan suhu benda (ΔT)

Berdasarkan persamaan di atas dapat disimpulkan bahwa semakin besar kalor jenis suatu benda maka kalor yang diperlukan untuk menaikkan atau menurunkan suhu benda juga semakin banyak. Begitupula sebaliknya,

semakin kecil kalor jenis suatu benda maka semakin sedikit kalor yang diperlukan untuk memanaskan atau menurunkan suhu benda.

Berdasarkan persamaan di atas, faktor-faktor yang mempengaruhi besar kecilnya kalor yang dibutuhkan oleh suatu benda adalah:

- Massa benda (m)
- Kalor jenis benda (c)
- Perubahan suhu benda (ΔT)

Kesimpulan :

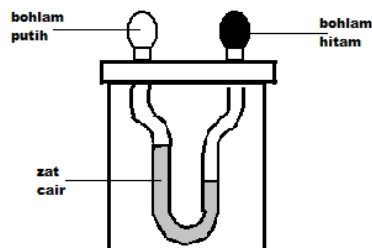
Kalor merupakan energi yang dapat berpindah, prinsip ini merupakan prinsip hukum kekekalan energi. Asas Black merumuskan perpindahan kalor antara dua benda yang membentuk suhu termal

SOAL TES SIKLUS 3

Nama :

1. Jika 50 gram air yang suhunya 30°C dicampur dengan 100 gram air pada sebuah kalorimeter yang suhunya 90°C , maka:
 - a. Peristiwa apa yang dapat Anda temukan pada soal tersebut?
 - b. Jelaskan manakah yang melepas dan menerima kalor?
 - c. Berapakah suhu akhir campurannya? (panas yang diterima/dilepas kalorimeter diabaikan).

2. Andi memiliki dua buah bohlam yang berbeda warna kemudian dirangkai seperti pada gambar di samping, kemudian Andi menggenggam tangannya di bohlam berwarna hitam dan yang terjadi posisi dari zat cair berubah. Permasalahan apa yang ada berdasarkan peristiwa yang dialami Andi tersebut? Fakta-fakta apa saja yang dapat ditemukan dalam peristiwa Andi? Menurut Anda, apakah strategi yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan Andi tersebut? Uraikanlah langkahlangkah pemecahan masalah! Bagaimanakah hasil yang diperoleh dari pemecahan masalah? Jelaskan temuan apa yang berkaitan dengan fisika dari peristiwa tersebut!



3. Pada suatu eksperimen, eko memanaskan air dengan massa yang dibuat tetap. Dari praktikum tersebut, akan dicari hubungan banyaknya kalor yang diberikan pada saat memanaskan dengan perubahan suhu air yang dipanaskan tersebut. Pada praktikum ini variabel yang diubahubah adalah jumlah kalor yang diberikan pada saat memanaskan air tersebut, sehingga diperoleh data perubahan suhunya. Buatlah grafik yang dapat merepresentasikan hasil eksperimen Eko tersebut! Jelaskan arti fisis grafik yang Anda buat!

JAWABAN SOAL TES SIKLUS 3

1. Jika panas/kalor yang diterima oleh kalorimeter diabaikan, maka:
 - a. pencampuran air yang berbeda suhu.
 - b. menerima panas: 50 gram air; suhu 30°C melepas panas: 100 gram air; suhu 90°C.

Alasan: apabila ada dua zat atau lebih dicampur, maka zat yang mempunyai suhu lebih rendah akan memiliki kecenderungan menyerap/menerima panas. Sedangkan zat yang mempunyai suhu lebih tinggi akan memiliki kecenderungan melepas panas. Akan terjadi peristiwa melepas dan menerima panas sampai mencapai suhu kesetimbangan.

- c. Menggunakan Asas Black:

Diketahui :

$$m_{a1} = 100 \text{ gram}; t_{\text{air}(1)} = 90^{\circ}\text{C};$$

$$m_{a2} = 50 \text{ gram}; t_{\text{air}(2)} = 30^{\circ}\text{C};$$

Ditanya : t_c ?

Jawab :

$$Q_{\text{lepas}} = Q_{\text{terima}}$$

$$m_{a1}c_{a1}(t_1 - t_c) = m_{a2}c_{a2}(t_c - t_{a2})$$

$$100 - (90 - t_c) = 50(t_c - 30)$$

$$t_c = 70^{\circ}\text{C}$$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa suhu campuran air adalah 70°C.

2. Peristiwa Andi:
 - a. Permasalahan yang ada:

Tinggi zat cair dalam pipa berubah saat tangan Andi menggenggam bohlam warna hitam.
 - b. Fakta-fakta yang terdapat:

Andi memegang bohlam warna hitam dan tinggi zat cair dalam pipa berubah.

- c. Strategi untuk memecahkan masalah:
Terjadi pertukaran kalor antara suhu tangan Andi dengan suhu pada bohlam warna hitam. Sesuai dengan konsep asas Black.
- d. Langkah memecahkan masalah:
- Andi menggenggam bohlam warna hitam mengakibatkan bohlam warna hitam menyerap kalor dengan suhu yang diberikan oleh tangan Andi yang artinya tangan Andi melepaskan kalor.
 - Saat terjadi pertukaran kalor antara tangan Andi dan bohlam warna hitam suhu menjadi setimbang, yang nantinya suhu kesetimbangan tersebut adalah tekanan yang diberikan pada zat cair dalam pipa berupa energi.
- e. Hasil yang diperoleh: Persentuhan antara tangan Andi dan bohlam warna hitam menyebabkan tinggi zat cair dalam pipa berubah.

Konsep fisis:

Jika dua benda yang suhunya berlainan disentuhkan atau dicampur, benda yang bersuhu tinggi akan melepaskan kalor dan benda yang bersuhu rendah akan menyerap kalor. Seperti pada peristiwa tersebut dimana terjadi pertukaran kalor antara tangan Andi (suhu tinggi) dan bohlam warna hitam(suhu rendah). Hal tersebut sesuai dengan konsep kalor yaitu **Asas Black**.

3. Penyelesaian

a. Permasalahan

eko memanaskan air dengan variabel yang diubah adalah jumlah kalor sementara massa air tetap.

b. Fakta-fakta:

air dipanaskan, massa tetap, jumlah kalor diubah-ubah.

c. Strategi:

Diketahui:

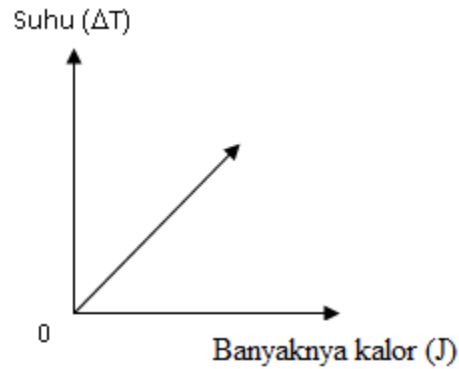
percobaan untuk mencari hubungan antara banyaknya kalor yang diberikan (Q) dengan perubahan suhu (ΔT) pada suatu benda.

Ditanya:

grafik hubungan antara banyaknya kalor yang diberikan (Q) dengan perubahan suhu (ΔT) pada suatu benda dan arti fisis grafik.

Jawab:

Grafik hubungan banyaknya kalor yang diberikan (Q) dengan perubahan suhu (ΔT).



Arti fisis grafik: Dari grafik yang digambarkan, menunjukkan bahwa **semakin banyak kalor yang diberikan, semakin besar juga kenaikan suhunya**. Hal tersebut sesuai dengan persamaan matematisnya, yaitu $Q = mc\Delta T$. Jadi, dalam hal ini banyaknya kalor yang diberikan akan berbanding lurus dengan besarnya perubahan suhu.

$$Q \sim \Delta T$$

ANALISIS LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

SIKLUS I, II,III

Nama Pengamat : Lastrı Danyanti, Vivin Sri Rejeki

Nama Peneliti : Rizki Prabawati

Subjek Penelitian : X.2

Konsep : Kalor

Aspek yang diamati	Fase	Indikator	Siklus					
			1		2		3	
			P1	P2	P1	P2	P1	P2
1. Guru mengajak siswa untuk menginventaris fakta – fakta	Fase 1 Pengumpulan dan Penyajian Data	2: Jika Guru mengajak siswa untuk menginventaris fakta - fakta 1: Jika Guru tidak mengajak siswa untuk menginventaris fakta – fakta	2	2	2	2	2	2
2. Guru mengajak siswa untuk mengidentifikasi konsep – konsep		2: Jika Guru mengajak siswa untuk mengidentifikasi konsep – konsep 1: Jika Guru tidak mengajak siswa untuk mengidentifikasi konsep – konsep	2	2	2	2	2	2
3. Guru mengarahkan siswa untuk mengeksplorasi suatu bidang materi		2: Jika Guru mengarahkan siswa untuk mengeksplorasi suatu bidang materi 1: Jika Guru tidak mengarahkan siswa untuk mengeksplorasi suatu bidang materi	2	2	2	2	2	2
4. Guru mengajak siswa membangun konsep secara induktif		2: Jika Guru mengajak siswa membangun konsep secara induktif 1: Jika Guru tidak mengajak siswa membangun konsep secara induktif	1	1	2	2	2	2
5. Guru membantu siswa belajar bagaimana cara berfikir secara induktif		2: Jika Guru membantu siswa belajar bagaimana cara berfikir secara induktif 1: Jika Guru tidak membantu siswa belajar bagaimana cara berfikir secara induktif	1	1	1	1	2	2
6. Guru memastikan seperangkat data		2: Jika Guru memastikan seperangkat data memiliki ciri atau sifat dalam	2	2	2	2	2	2

memiliki ciri atau sifat dalam pembentukan konsep maupun pencapaian konsep.		pembentukan konsep maupun pencapaian konsep. 1: Jika Guru tidak memastikan seperangkat data memiliki ciri atau sifat dalam pembentukan konsep maupun pencapaian konsep.						
7. Guru mengajak siswa untuk menyimpulkan konsep – konsep penting	Fase 2 Rumusan Konsep	2: Jika Guru mengajak siswa untuk menyimpulkan konsep – konsep penting 1: Jika Guru tidak mengajak siswa untuk menyimpulkan konsep – konsep penting	2	1	2	1	2	2
8. Guru menerapkan konsep terhadap materi yang dipelajari	Fase 3 Penafsiran Data	2: Jika Guru menerapkan konsep terhadap materi yang dipelajari 1: Jika Guru tidak menerapkan konsep terhadap materi yang dipelajari	2	2	2	2	2	2
Jumlah Skor			14	13	15	14	16	16
Rata – Rata			13,5		14,5		16	
Kategori			BAIK		BAIK		BAIK	

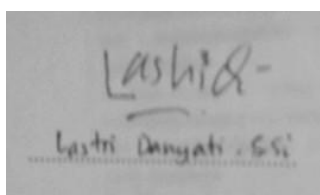
Keterangan Kategori :

1-8 : Kurang

9-16 : Baik

Bengkulu, April 2014

Pengamat 1



(Lastri Danyanti S.Si)

Pengamat 2

(Vivin Sri Rejeki)

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

SIKLUS I, II, dan III

Nama Pengamat : Lastri Danyati, Vivin Sri Rejeki

Nama Peneliti : Rizki Prabawati

Subjek Penelitian : X.2

Konsep : Kalor

Aspek yang diamati	Fase	Indikator	Siklus					
			1		2		3	
			P1	P2	P1	P2	P1	P2
1. Siswa menginventarisasi fakta – fakta dan apa yang telah diketahuinya berdasarkan pengalaman tentang topik yang akan dipelajari	Fase 1 Pengumpulan dan Penyajian Data	<p>3: Jika > dari 3 orang dalam kelompok siswa yang menginventarisasi fakta – fakta berdasarkan pengalaman tpoik yang akan dipelajari.</p> <p>2: Jika hanya 3 orang dalam kelompok siswa yang menginventarisasi fakta – fakta berdasarkan pengalaman tpoik yang akan dipelajari</p> <p>1: Jika < dari 3 orang dalam kelompok siswa yang menginventarisasi fakta – fakta berdasarkan pengalaman tpoik yang akan dipelajari</p>	3	2	3	2	3	3
2. Siswa mulai mengamati dan mendeskripsikan contoh yang disajikan		<p>3: Jika > dari 3 orang dalam kelompok siswa yang mengamati dan mendeskripsikan contoh yang disajikan</p> <p>2: Jika hanya 3 orang dalam kelompok siswa yang mengamati dan mendeskripsikan contoh yang disajikan</p> <p>1: Jika < dari 3 orang dalam kelompok siswa yang mengamati dan mendeskripsikan contoh yang disajikan</p>	2	3	3	3	3	3

<p>3. Siswa mencari kesamaan dan perbedaan pola dari contoh – contoh yang dipresentasikan</p>		<p>3: Jika > dari 3 orang dalam kelompok siswa yang mencari kesamaan dan perbedaan pola dari contoh – contoh yang dipresentasikan 2: Jika hanya 3 orang dalam kelompok siswa yang mencari kesamaan dan perbedaan pola dari contoh – contoh yang dipresentasikan 1: Jika < dari 3 orang dalam kelompok siswa yang mencari kesamaan dan perbedaan pola dari contoh – contoh yang dipresentasikan</p>	2	2	2	2	2	2
<p>4. Siswa mengidentifikasi konsep – konsep penting berkaitan dengan topik yang akan dipelajari dengan pertanyaan pengarah dari guru.</p>		<p>3: Jika > dari 3 orang dalam kelompok siswa yang mengidentifikasi konsep – konsep penting berkaitan dengan topik yang akan dipelajari dengan pertanyaan pengarah dari guru 2: Jika hanya 3 orang dalam kelompok siswa yang mengidentifikasi konsep – konsep penting berkaitan dengan topik yang akan dipelajari dengan pertanyaan pengarah dari guru 1: Jika < dari 3 orang dalam kelompok siswa yang mengidentifikasi konsep – konsep penting berkaitan dengan topik yang akan dipelajari dengan pertanyaan pengarah dari guru</p>	2	3	3	3	3	3
<p>5. Siswa membangun konsep secara induktif dengan pertanyaan – pertanyaan pengarah dari guru.</p>		<p>3: Jika > dari 3 orang dalam kelompok siswa yang membangun konsep secara induktif dengan pertanyaan – pertanyaan pengarah dari guru. 2: Jika hanya 3 orang dalam kelompok siswa yang</p>	2	3	3	3	3	3

		membangun konsep secara induktif dengan pertanyaan – pertanyaan pengarahan dari guru. 1: Jika < dari 3 orang dalam kelompok siswa yang membangun konsep secara induktif dengan pertanyaan – pertanyaan pengarahan dari guru.							
6. Siswa menyimpulkan kosep – konsep penting	Fase 2 Rumusan Konsep	3: Jika > dari 3 orang dalam kelompok siswa yang menyimpulkan kosep – konsep penting 2: Jika hanya 3 orang dalam kelompok siswa yang menyimpulkan kosep – konsep penting 1: Jika < dari 3 orang dalam kelompok siswa yang meyimpulkan kosep – konsep penting	3	2	3	3	3	3	3
7. Siswa mengerjakan tugas atau praktikum untuk menerapkan konsep pada situasi baru	Fase 3 Penafsiran Data	3: Jika > dari 3 orang dalam kelompok siswa yang mengerjakan tugas atau praktikum untuk menerapkan konsep pada situasi baru 2: Jika hanya 3 orang dalam kelompok siswa yang mengerjakan tugas atau praktikum untuk menerapkan konsep pada situasi baru 1: Jika < dari 3 orang dalam kelompok siswa yang mengerjakan tugas atau praktikum untuk menerapkan konsep pada situasi baru	3	2	3	2	3	2	2
Jumlah Skor			17	17	20	18	20	19	
Rata – rata			17		19		19,5		
Kategori			BAIK		BAIK		BAIK		

Keterangan Kategori :

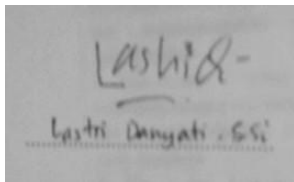
1-7 : Kurang

8-14 : Cukup

15-21 : Baik

Bengkulu, April 2014

Pengamat 1

A rectangular box containing a handwritten signature in black ink. The signature is written in a cursive style and reads "Lashid-". Below the signature, the name "Latri Danyanti S.Si" is printed in a smaller, sans-serif font.

(Lastri Danyanti S.Si)

Pengamat 2

(Vivin Sri Rejeki)

Rekapitulasi Nilai Kognitif atau Nilai Akhir (Hasil Belajar) Siklus I

No	Nama	TS	70%	LDS	30%	NA
1	Ariffo Agus K	80	56	75	22,5	78,5
2	Agung Sohendra	60	42	75	22,5	64,5
3	M. Ricky Yudha	75	52,5	75	22,5	75
4	M. Maxum Thoorig	80	56	75	22,5	78,5
5	Habibullah	65	45,5	80	24	69,5
6	M. Aldino	50	35	70	21	56
7	Rufaidah Julenta	85	59,5	80	24	83,5
8	Fahtira Virdha	85	59,5	80	24	83,5
9	Annisa Fitriani	85	59,5	80	24	83,5
10	Nova Julita	80	56	80	24	80
11	Egi Dian Saputri	85	59,5	80	24	83,5
12	Ellsyavera Arystin	80	56	80	24	80
13	Arviyan Ramdhan	65	45,5	80	24	69,5
14	Ronaldo	80	56	75	22,5	78,5
15	Firsty Farerintesya	65	45,5	75	22,5	68
16	Elisa Tiausti	80	56	80	24	80
17	Rosa Fitria Sari	55	38,5	80	24	62,5
18	Dita Aulia	80	56	75	22,5	78,5
19	Vika Aprilia	60	42	80	24	66
20	Anita Yuliana	80	56	80	24	80
21	Dian Hardianti	45	31,5	80	24	55,5
22	Lovea Fitriani	80	56	80	24	80
JUMLAH						1634,5
RATA-RATA						74,29545455
STDEV						8,864937744
DAYA SERAP						0,742954545
NILAI MINIMUM						55,5
NILAI MAKSIMUM						83,5
KETUNTASAN BELAJAR						0,590909091

Rekapitulasi Nilai Kognitif atau Nilai Akhir (Hasil Belajar) Siklus II

No	Nama	TS	70%	LDS	30%	NA
1	Ariffo Agus K	80	56	80	24	80
2	Agung Sohendra	60	42	80	24	66
3	M. Ricky Yudha	80	56	80	24	80
4	M. Maxum Thoorig	85	59,5	80	24	83,5
5	Habibullah	75	52,5	80	24	76,5
6	M. Aldino	75	52,5	80	24	76,5
7	Rufaidah Julenta	90	63	85	25,5	88,5
8	Fahrtira Virdha	90	63	85	25,5	88,5
9	Annisa Fitriani	90	63	85	25,5	88,5
10	Nova Julita	90	63	85	25,5	88,5
11	Egi Dian Saputri	90	63	85	25,5	88,5
12	Ellsyavera Arystin	90	63	85	25,5	88,5
13	Arviyan Ramdhan	80	56	85	25,5	81,5
14	Ronaldo	85	59,5	80	24	83,5
15	Firsty Farerintesya	80	56	80	24	80
16	Elisa Tiaستی	90	63	85	25,5	88,5
17	Rosa Fitria Sari	80	56	85	25,5	81,5
18	Dita Aulia	85	59,5	80	24	83,5
19	Vika Aprilia	80	56	85	25,5	81,5
20	Anita Yuliana	85	59,5	85	25,5	85
21	Dian Hardianti	60	42	85	25,5	67,5
22	Lovea Fitriani	85	59,5	85	25,5	85
JUMLAH						1811
RATA-RATA						82,31818182
STDEV						6,391112606
DAYA SERAP						0,823181818
NILAI MINIMUM						66
NILAI MAKSIMUM						88,5
KETUNTASAN BELAJAR						0,818181818

Rekapitulasi Nilai Kognitif atau Nilai Akhir (Hasil Belajar) Siklus III

No	Nama	TS	70%	LDS	30%	NA
1	Ariffo Agus K	85	59,5	85	25,5	85
2	Agung Sohendra	65	45,5	85	25,5	71
3	M. Ricky Yudha	85	59,5	85	25,5	85
4	M. Maxum Thoorig	90	63	85	25,5	88,5
5	Habibullah	80	56	85	25,5	81,5
6	M. Aldino	85	59,5	85	25,5	85
7	Rufaidah Julenta	95	66,5	90	27	93,5
8	Fahtira Virdha	95	66,5	90	27	93,5
9	Annisa Fitriani	95	66,5	90	27	93,5
10	Nova Julita	90	63	90	27	90
11	Egi Dian Saputri	100	70	95	28,5	98,5
12	Ellsyavera Arystin	95	66,5	95	28,5	95
13	Arviyan Ramdhan	85	59,5	90	27	86,5
14	Ronaldo	90	63	90	27	90
15	Firsty Farerintesya	90	63	90	27	90
16	Elisa Tiausti	95	66,5	90	27	93,5
17	Rosa Fitria Sari	80	56	90	27	83
18	Dita Aulia	90	63	90	27	90
19	Vika Aprilia	90	63	90	27	90
20	Anita Yuliana	95	66,5	90	27	93,5
21	Dian Hardianti	65	45,5	85	25,5	71
22	Lovea Fitriani	85	59,5	90	27	86,5
JUMLAH						1934
RATA-RATA						87,90909091
STDEV						6,925859692
DAYA SERAP						0,879090909
NILAI MINIMUM						71
NILAI MAKSIMUM						98,5
KETUNTASAN BELAJAR						0,909090909

DOKUMENTASI PENELITIAN

SIKLUS I



SIKLUS II



SIKLUS III



SURAT KETERANGAN



**KEMENTERIAN AGAMA
KANTOR WILAYAH PROVINSI BENGKULU**

Jl. Jend. Basuki Rahmat No. 10 Bengkulu, Telp. (0736) 21097, Fax.(0736) 21597
Website : bengkulu.kemenag.go.id E-mail : kanwilbengkulu@kemenag.go.id

BENGKULU

Nomor : Kw.07.2/1/PP.00/01655 /2014
Lampiran : -
Perihal : Izin Penelitian

Bengkulu, 20 Maret 2014

Kepada
Yth. Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Bengkulu
Di -
Bengkulu

Menindaklanjuti Surat dari Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Bengkulu, nomor : 114/UN30.3/PL/2014, tanggal 12 Maret 2014, perihal mohon izin penelitian, pada prinsipnya kami izinkan mahasiswa saudara :

Nama	: Rizki Prabawati
NPM	: A1E010022
Jurusan/Prodi	: FKIP/ Pendidikan Fisika.
Judul Skripsi	: "Upaya Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Fisika Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Berpikir Induktif Pada Materi Kalor di Kelas X2 MAN 1 Model Kota Bengkulu".
Waktu Penelitian	: 01 April s/d 21 April 2014 .
Tempat Penelitian	: MAN 1 Model Kota Bengkulu

Untuk melakukan koordinasi dan penelitian di MAN 1 Model Kota Bengkulu dengan ketentuan :

1. Selama penelitian tidak mengganggu proses belajar mengajar.
2. Melampirkan 1 (satu) eksamplar hasil penelitian tersebut sebagai bahan pembinaan.

Demikian izin ini dibuat, atas kerjasamanya diucapkan terimakasih.



Kepala Bidang Pendidikan Madrasah
Kas. Madrasah

Drs. Rahmal, M. Pd

NIP. 196404011999031001

Tembusan :

1. Ka. Kanwil Kemenag Provinsi Bengkulu (sebagai laporan).
2. Ka. MAN 1 Model Kota Bengkulu.
3. Yang bersangkutan.



KEMENTERIAN AGAMA
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1 BENGKULU
Jalan Cinsamak Km. 6,5 Telp. (0736) 21854 Bengkulu

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Nomor : MA.07.08/PL.00/153 /2014

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Madrasah Aliyah Negeri 1 Kota Bengkulu :

1. Nama : Dr. Misrip, M.Pd
 NIP : 196801101997031002
 Pangkat / Gol : Pembina, IV/a
 Jabatan : Kepala MAN 1 Kota Bengkulu

Menerangkan bahwa :

2. Nama : Rizki Prabawati
 NPM : A1E010022
 Program Studi : Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu
 Judul Penelitian : Upaya Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Fisika Siswa melalui Penerapan Model Pembelajaran Berfikir Induktif pada Materi Kalor di Kelas X.2 MAN 1 Model Kota Bengkulu

Bahwa yang bersangkutan telah selesai melaksanakan penelitian pada Madrasah Aliyah Negeri 1 Kota Bengkulu, terhitung Tanggal 1 April s.d. 23 April 2014.

Demikian, Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bengkulu, 14 Mei 2014

Kepala MAN 1 Bengkulu


Dr. Misrip, M.Pd
 NIP. 196801101997031002

Tembusan Yth.:

1. Ka. Kanwil Kementerian Agama Prov. Bengkulu
Up. Kabid Mapenda Islam
2. Ka. Kantor Kementerian Agama Kota Bengkulu
3. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu