

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN IPA FISIKA
BERBASIS KONTRUKTIVISME PADA MATERI KALOR**

TESIS



Oleh

**ELITA
NIM: 91594**

**Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam
mendapatkan gelar Magister Pendidikan**

**KONSENTRASI PENDIDIKAN IPA
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENDIDIKAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2010**

ABSTRACT

Elita, 2010: *Developing A Constructivism-Based Learning Set on Heat Topics in Physic Subject. Thesis. Graduate Program of Padang State University.*

The Local-Based Curriculum had the teachers to be able to develop their own learning sets based on the school condition and potency. Unfortunately, there were still many teachers who were not able and found difficulties in developing learning sets. This research was aimed to develop a constructivism-based learning set on Heat topics which was valid, practical and effective.

This was developmental research which used 4D (four D) models that consisted of defining, designing, developing and disseminating. In order to get the data, the researcher used Obsevation Sheet and tried out the learning set developed to the sample students. To see the the practicality and effectiveness of the learning set designed, it was validated by three validators, and then it was tried out to the students of SMPN 6 Kampar and SMPN 3 Tambang.

From the result of the research, it was known that the contructivism-based learning set developed on Het topics in Phisics subject which involved lesson plan, handout, Worksheet and evaluation tools was in valid category. In addition, the result of the tried out showed that the lesson plan was in very good category (97,97%), students' activity was in very high category (89,87%) and students' responses was positive ($\geq 90\%$ in average).

ABSTRAK

Elita, 2010: Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Fisika Berbasis Konstruktivisme pada Materi Kalor. Tesis. Konsentrasi Pendidikan IPA Program Studi Teknologi Pendidikan Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.

Sejak diberlakukannya kurikulum KTSP pada tahun 2006, guru dituntut untuk mampu mengembangkan pembelajaran sesuai dengan kondisi dan potensi sekolah setempat. Namun kenyataannya dilapangan masih banyak guru yang belum mampu dan masih mengalami kesulitan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran IPA berbasis konstruktivisme pada materi kalor yang valid, praktis dan efektif.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan, dengan menggunakan model 4D (*Four D Models*) yang terdiri dari tahap pendefenisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan tahap penyebaran (*disseminate*). Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan lembar validasi dan uji coba perangkat yang dikembangkan. Rancangan perangkat pembelajaran yang telah didesain divalidasi oleh tiga orang pakar dan diuji coba pada siswa SMPN 6 Kampar dan SMPN 3 Tambang untuk mengetahui praktikalitas, efektifitas perangkat yang dikembangkan.

Dari hasil penelitian yang dilakukan diketahui bahwa perangkat pembelajaran IPA Fisika berbasis konstruktivisme yang meliputi RPP, handout, LKS dan alat evaluasi yang dikembangkan berada pada kategori valid. Berdasarkan uji coba terbatas diketahui keterlaksanaan RPP berada pada kategori sangat baik dengan persentase 97.97%. Aktivitas siswa berada pada kategori sangat tinggi dengan persentase 89.87%. Respon siswa setelah menggunakan perangkat pembelajaran ini juga menunjukkan hasil yang positif dengan rata-rata $\geq 90\%$.

Persetujuan Akhir Tesis

Nama Mahasiswa : *Elita*

NIM : 91594

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
------	--------------	---------

<u>Dr. Latisma Dj, M.Si</u> Pembimbing I	_____	_____
---	-------	-------

<u>Dr.Ing. Lazuardi Umar, M.Si</u> Pembimbing II	_____	_____
---	-------	-------

Direktur Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Padang	Ketua Program Studi/konsentrasi
---	---------------------------------

<u>Prof.Dr.Mukhaiyar</u> NIP. 130 526 501	<u>Dr.Jon Efendi, M.Si</u> Nip.
--	------------------------------------

**Persetujuan Komisi Ujian Akhir Tesis
Magister Pendidikan**

No	Nama	Tanda Tangan
1.	<u>Dr. Latisma Dj, M.Si</u> (ketua)	_____
2.	<u>Dr.Ing. Lazuardi Umar, M.Si</u> (sekretaris)	_____
3.	<u>Prof. Lufri, M.S</u> (anggota)	_____
4.	<u>Prof. Ahmad Fauzan, M.Pd, M.Sc</u> (anggota)	_____
5.	<u>Dr. Ramalis Hakim, M.Pd</u> (anggota)	_____

Mahasiswa:

Nama : ***Elita***
NIM : 91594
Tanggal ujian : 3 Mei 2010

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, tesis dengan judul “ **Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Fisika Berbasis Konstruktivisme pada Materi Kalor**” adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik di Universitas Negeri Padang maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian, dan rumusan saya sendiri, tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing/Tim Kontributor.
3. Didalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah saya dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pada daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan saya ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, Mei 2010

Saya yang menyatakan,

ELITA

NIM: 91594

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis dengan judul “**Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Fisika Berbasis Konstruktivisme pada Materi Kalor**”. Syalawat dan salam senantiasa tercurah kepada junjungan alam Nabi besar Muhammad SAW.

Penulisan tesis ini merupakan salah satu syarat untuk meraih gelar Magister Pendidikan Program Studi Teknologi Pendidikan Konsentrasi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.

Selama melakukan penulisan ini, penulis banyak mendapat bantuan berupa bimbingan, arahan, dan saran dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof.Dr. Z. Mawardi Effendi, M.Pd., selaku Rektor Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Prof. Dr. Mukhaiyar, M.Pd., selaku Direktur Pascasarjana Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Dr. Jon Efendi, M.Si., selaku Ketua Program Studi Teknologi Pendidikan Konsentrasi Pendidikan IPA Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.
4. Ibu Dr. Latisma Dj, M.Si., selaku pembimbing I, Bapak Dr.Ing. Lazuardi Umar, M.Si., selaku pembimbing II, atas kesediaan waktu dan bimbingannya.
5. Bapak Prof. Dr. Lufri, M.S., Bapak Prof. Dr. Ahmad Fauzan, M.Pd, M.Sc., Bapak Dr. Ramalis Hakim, M.Pd., selaku tim penguji, yang telah memberi masukan demi kesempurnaan tesis.
6. Bapak/Ibu staf pengajar dan seluruh staf tata usaha Pascasarjana Universitas Negeri Padang,
7. Bapak Dr. Ramalis Hakim, M.Pd., Ibu Dr. Ratna Wulan, M.Si., Ibu Zulbaidah M.Pd., sebagai validator.
8. Ibu Yelita Sulihati Siregar selaku guru Pembina mata pelajaran IPA., Neni Efriza sebagai pengamat pada mata pelajaran fisika di kelas VII SMPN 6 Kampar tahun pelajaran 2009/2010.
9. Ibu Rostiana dan Bapak Zarkasi selaku guru Pembina mata pelajaran IPA di SMPN 3 Tambang tahun pelajaran 2009/2010.

10. Siswa-siswi kelas VIIA SMPN 6 Kampar dan siswa-siswi kelas VIIIB SMPN 3 Tambang
11. Rekan-rekan mahasiswa konsentrasi Pendidikan IPA Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang angkatan 2007.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini.

Penulis berharap semoga tulisan ini bermanfaat bagi pembaca dan memberikan sumbangan yang cukup berarti bagi dunia pendidikan khususnya fisika.

Padang, Mei 2010

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT -----	i
ABSTRAK -----	ii
PERSETUJUAN AKHIR -----	iii
PERSETUJUAN KOMISI -----	iv
SURAT PERNYATAAN -----	v
KATA PENGANTAR-----	vi
DAFTAR ISI-----	viii
DAFTAR TABEL-----	x
DAFTAR GAMBAR -----	xi
DAFTAR LAMPIRAN-----	xii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah -----	1
B. Identifikasi Masalah -----	4
C. Pembatasan Masalah-----	4
D. Perumusan Masalah-----	5
E. Tujuan Penelitian -----	5
F. Spesifikasi Produk-----	6
G. Manfaat Penelitian -----	8
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori -----	9
1. Hakekat Pembelajaran Fisika SMP -----	9
2. Perangkat Pembelajaran Fisika-----	14
3. Pembelajaran Berbasis Konstruktivisme-----	19
4. Pembelajaran Berbasis Masalah-----	24
5. Hasil Belajar dalam Pembelajaran Fisika -----	26
6. Aktifitas dalam Pembelajaran Fisika -----	27
B. Penelitian yang Relevan -----	29
C. Kerangka Pemikiran -----	29
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian -----	31
B. Subjek Uji Coba -----	32
C. Model dan Prosedur Pengembangan-----	32
D. Defenisi Operasional-----	39
E. Instrumen Pengumpulan Data -----	40
F. Jenis Data -----	42
G. Teknik Analisa Data -----	43

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Analisis Data dan Hasil Pembahasan -----	45
B. Pembahasan -----	67
BAB V. KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	
A. Kesimpulan -----	75
B. Implikasi -----	75
C. Saran-----	76
DAFTAR RUJUKAN -----	78
LAMPIRAN-----	80

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Ciri-Ciri Pembelajaran Konstruktivisme dan Pembelajaran Tradisional	21
2. Sintaks Pembelajaran Berbasis Masalah.....	25
3. Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	51
4. Hasil Validasi Handout.....	52
5. Hasil Validasi Lembaran Kerja Siswa (LKS)	53
6. Hasil Validasi Alat Evaluasi	55
7. Daftar nama Pengamat Keterlaksanaan RPP Berbasis Konstruktivisme.....	56
8. Hasil Pengamatan Keterlaksanaan RPP pada SMPN 6 Kampar	57
9. Hasil Pengamatan Keterlaksanaan RPP pada SMPN 3 Tambang	58
10. Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa SMPN 6 Kampar.....	59
11. Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa SMPN 3 Tambang	60
12. Respon Siswa SMPN6 Kampar terhadap Perangkat Pembelajaran Berbasis Konstruktivisme	61
13. Respon siswa SMPN 3 Tambang terhadap Perangkat Pembelajaran Berbasis Konstruktivisme	62
14. Hasil Belajar Siswa Aspek Kognitif SMPN 6 Kampar dan SMPN 3 tambang.....	63
15. Hasil Belajar Aspek Psikomotor Siswa SMPN 6 Kampar.....	64
16. Hasil Belajar Aspek Psikomotor Siswa SMPN 3 Tambang	65
17. Hasil Belajar Aspek Afektif Siswa SMPN 6 Kampar dan SMPN 3 Tambang.....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Pemikiran.....	30
2. Diagram alir rancangan penelitian pengembangan.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	80
2. Lembar Validasi RPP.....	104
3. Handout.....	110
4. Lembar Validasi Handout	125
5. Lembar Kerja Siswa (LKS)	127
6. Lembar Validasi LKS	138
7. Kisi-kisi evaluasi	143
8. Lembar Validasi Evaluasi.....	156
9a. Lembar Validasi RPP oleh Validator 1	159
9b. Lembar Validasi RPP oleh Validator 2.....	160
9c. Lembar Validasi RPP oleh Validator 3	161
10a. Lembar Validasi Handout oleh Validator 1	162
10b. Lembar Validasi Handout oleh Validator 2	164
10c. Lembar Validasi Handout oleh Validator 3	166
11a. Lembar Validasi LKS oleh Validator 1	168
11b. Lembar Validasi LKS oleh Validator 2	169
11c. Lembar Validasi LKS oleh Validator 3	170
12a. Lembar Validasi Alat Evaluasi oleh Validator 1	171
12b. Lembar Validasi Alat Evaluasi oleh Validator 2	172
12c. Lembar Validasi Alat Evaluasi oleh Validator 3	173
13. Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	174
14. Hasil Validasi Handout.....	175
15. Hasil Validasi LKS	177
16. Hasil Validasi Alat Evaluasi	178
17. Lembaran Pengamatan Keterlaksanaan RPP	179
17a. Perhitungan Reliabilitas Instrumen Keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran(RPP) SMPN 6 Kampar	181
17b. Perhitungan Reliabilitas Instrumen Keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran(RPP) SMPN 3 Tambang	185
18. Lembaran Pengamatan Aktivitas Siswa.....	189
18a. Perhitungan Pengamatan Aktivitas Siswa SMPN 6 Kampar.....	190
18b. Perhitungan Pengamatan Aktivitas siswa SMPN 3 Tambang	192
19. Angket Respon Siswa terhadap Perangkat Pembelajaran Berbasis Konstruktivisme.....	195
19a. Perhitungan Angket Respon Siswa SMPN 6 Kampar Terhadap Perangkat Pembelajaran Berbasis Konstruktivisme	196
19b. Perhitungan Angket Respon Siswa SMPN 3 Tambang Terhadap Perangkat Pembelajaran Berbasis Konstruktivisme	198
20a. Hasil Belajar Siswa SMPN 6 Kampar Pada Aspek Kognitif.....	202
20b. Hasil Belajar Siswa SMPN 3 Tambang Pada Aspek Kognitif	203

halaman

21a. Hasil Belajar Siswa SMPN 6 Kampar pada Aspek Psikomotor.....	204
21b. Hasil Belajar Siswa SMPN 3 Tambang pada Aspek Psikomotor.....	205
22a. Hasil Belajar Siswa SMPN 6 Kampar pada Aspek Afektif.....	206
22b. Hasil Belajar Siswa SMPN 3 Tambang pada Aspek Afektif.....	207

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dengan diterbitkannya Peraturan Pemerintah nomor 19 tahun 2005 pasal 20, yang kemudian dipertegas melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) no 41 tahun 2007 tentang Standar Proses, yang mengatur tentang perencanaan proses pembelajaran, konsekuensinya guru diharapkan mampu merencanakan dan mengembangkan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). RPP merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang harus disiapkan guru sebelum mengajar di kelas. Dengan demikian guru diharapkan mampu mengembangkan RPP dan perangkat pembelajaran lainnya.

Kemampuan guru membuat perangkat pembelajaran dan memilih strategi serta metode pembelajaran sangat menentukan dalam memperbaiki kualitas pembelajaran. Guru dituntut untuk lebih kreatif dan inovatif dalam mengembangkan perangkat pembelajaran yang praktis, sederhana dan mudah digunakan oleh siswa dan guru serta sesuai dengan indikator yang akan dicapai. Hal ini sesuai dengan tuntutan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang memberi otonomi luas kepada sekolah dan satuan pendidikan untuk mengembangkan kurikulum sesuai dengan kondisi setempat. Melalui kebijakan KTSP, sekolah-sekolah diberi kebebasan untuk menyusun kurikulum sendiri sesuai dengan konteks lokal, kemampuan siswa dan ketersediaan sarana dan prasarana (Admin, 2007:6).

Selama pelaksanaan KTSP, guru diharapkan mampu menyusun perangkat pembelajaran sendiri sesuai dengan kondisi sekolah. Hal ini bertujuan untuk menentukan arah kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan guru dan siswa. Perangkat pembelajaran yang dibuat diharapkan dapat menunjang penerapan KTSP demi tercapainya tujuan pendidikan Nasional, yaitu dihasilkannya lulusan yang unggul dari suatu sekolah.

Dilapangan masih dijumpai adanya pembelajaran dan perangkat pembelajaran yang belum sepenuhnya menunjang keterlaksanaan KTSP, dimana sebagian guru belum membuat perangkat pembelajaran yang sesuai dengan kompetensi dasar yang diharapkan dan kondisi sekolah yang ada. Dalam proses pembelajaran selama ini, guru lebih sering menggunakan buku pelajaran dan LKS dari penerbit. Disamping itu LKS yang beredar masih bersifat non eksperimen, sehingga menyebabkan siswa pasif. Hal ini tentu saja tidak sesuai dengan ciri belajar sebagai mana yang diungkapkan oleh Edi Suardi dalam (Sardiman, 2007:15) bahwa “dalam proses belajar siswa merupakan sentral, maka aktivitas siswa merupakan syarat mutlak bagi berlangsungnya interaksi belajar mengajar”.

Selain itu guru masih kesulitan dalam mengembangkan RPP dan memilih strategi pembelajaran yang sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai. Selama ini proses pembelajaran masih didominasi guru yang sering disebut *teacher centered learning* sedangkan siswa masih bersifat pasif. Tidak jelasnya RPP, menyebabkan guru tidak mempunyai rancangan tertentu dalam menyusun strategi mengajar yang baik untuk merangsang dan meningkatkan keaktifan siswa dalam proses

pembelajaran. Dalam memilih strategi pembelajaran guru harus menyesuaikan dengan perangkat yang dibuat, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Memperhatikan kondisi yang dijelaskan diatas, maka perlu disusun dan dirancang suatu perangkat pembelajaran yang menekankan pentingnya siswa membangun sendiri pengetahuan mereka lewat keterlibatan aktif dalam pembelajaran, sehingga pembelajaran lebih berpusat pada siswa dan sejalan dengan perkembangan teknologi pembelajaran yang mengubah orientasi mengajar ke arah belajar serta untuk menghindarkan pembelajaran yang didominasi oleh guru.

Untuk itu penulis ingin melakukan penelitian dengan mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis konstruktivisme pada pembelajaran fisika untuk materi kalor. Dengan perangkat pembelajaran berbasis konstruktivisme ini diperkirakan aktivitas siswa lebih meningkat, karena pembelajaran lebih terpusat pada siswa. Dengan meningkatnya aktivitas siswa diharapkan hasil belajar juga meningkat. Perangkat pembelajaran tersebut terdiri dari: RPP, handout, LKS dan alat evaluasi.

Dalam penelitian ini, peneliti memilih materi kalor, karena pada materi ini guru biasa menggunakan metode ceramah dalam proses pembelajaran, padahal sebaiknya materi ini diajarkan dengan metode eksperimen yang melibatkan siswa secara langsung dalam proses pembelajaran. Dengan terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran diharapkan siswa dapat membangun pengetahuannya berdasarkan pengalaman yang sudah ada, sehingga siswa dapat menerapkan ilmu yang diperolehnya itu dalam kehidupan nyata sehari-hari. Di samping itu diketahui belum ada perangkat pembelajaran fisika SMP yang berbasis konstruktivisme pada materi kalor yang valid, praktis, dan efektif yang dapat digunakan dalam

pembelajaran. Selain itu Lembaran Kerja Siswa (LKS) untuk materi kalor tidak dijumpai pada buku panduan percobaan yang ada dalam KIT. Penyajian langkah kerja pada Lembar Kerja Siswa (LKS) yang terdapat pada buku paket kadang-kadang sulit dipahami menyebabkan keengganan siswa untuk membaca dan mengikuti langkah kerja hingga tuntas. Hal ini juga menyebabkan penggunaan waktu tidak efektif dan banyak indikator pembelajaran yang terkait dengan materi kalor tidak tercapai.

Adapun judul penelitian ini adalah Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Fisika Berbasis Konstruktivisme pada Materi Kalor.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan pada latar belakang masalah, maka beberapa masalah dalam pembelajaran fisika dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Perangkat pembelajaran yang di buat guru belum dapat menunjang keterlaksanaan KTSP
2. Sebagian guru belum mempersiapkan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan kompetensi dasar dan potensi sekolah
3. LKS untuk materi kalor yang beredar dipasaran masih bersifat non eksperimen

C. Pembatasan Masalah

Mengingat banyaknya aspek yang berhubungan dengan peningkatan hasil pembelajaran fisika di sekolah sebagaimana yang diterangkan dalam identifikasi masalah di atas, maka penelitian ini difokuskan pada:

Membuat perangkat pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif yang mencakup RPP, materi ajar dalam bentuk handout, LKS dan alat evaluasi untuk pelajaran fisika pada materi pokok kalor dengan berbasis konstruktivisme.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimakah validitas dari perangkat pembelajaran fisika berbasis kontsuktivisme pada materi kalor?
2. Bagaimakah praktikalitas dari perangkat pembelajaran fisika berbasis konstruktivisme pada materi kalor?
3. Bagaimakah efektivitas dari perangkat pembelajaran fisika berbasis konstruktivisme pada materi kalot?

Untuk memperoleh jawaban tentang efektivitas dari perangkat pembelajaran fisika, peneliti rinci menjadi dua pertanyaan sebagai berikut:

- a. Bagaimana aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan perangkat pembelajaran fisika berbasis konstruktivisme pada materi kalor?
- b. Bagaimana hasil belajar siswa setelah mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis konstriktivisme pada materi kalor?

E. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang telah dikemukakan diatas, maka secara umum penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran fisika berbasis konstruktivisme yang dapat membantu siswa untuk memahami materi pelajaran fisika. Adapun tujuan khusus penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menentukan validitas dari perangkat pembelajaran fisika berbasis konstruktivisme pada materi kalor.
2. Untuk mengetahui praktikalitas dari perangkat pembelajaran fisika berbasis konstruktivisme pada materi kalor.
3. Untuk mendeskripsikan efektivitas dari perangkat pembelajaran fisika berbasis konstruktivisme pada materi kalor.

F. Spesifikasi Produk

Penelitian ini diharapkan menghasilkan produk, yaitu perangkat pembelajaran berupa: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), materi ajar dalam bentuk handout, dan Lembaran Kerja Siswa (LKS), serta alat evaluasi. Pembuatan perangkat pembelajaran berpedoman pada petunjuk dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dengan karakteristik sebagai berikut:

1. RPP yang dibuat memuat standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, rangkuman materi pembelajaran serta penilaian. RPP di desain dengan spesifik pada kegiatan pembelajaran (skenario) yang mengarah pada pembelajaran yang berbasis konstruktivisme, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1). Pemberian apersepsi dan motivasi berupa pertanyaan-pertanyaan dengan maksud apakah siswa sebelumnya sudah memahami pelajaran yang pernah diberikan sekaligus memotivasi siswa untuk berpikir bagaimana sebenarnya sasaran tujuan yang akan dicapai saat itu. 2). Pada kegiatan inti RPP dirancang dengan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based instruction/PBI*). Hal ini sesuai dengan pernyataan Lufri (2007:62) bahwa” pembelajaran berbasis masalah lebih menekankan pada pendekatan konstruktivisme”. Paul (2007:33) mengatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah (PBI) merupakan salah satu metode pembelajaran yang relatif bersifat konstruktivis karena memberikan kebebasan kepada siswa untuk mengkontruksi pengetahuannya. 3). Pada RPP ini dibuat juga latihan soal dengan maksud agar siswa lebih paham terhadap materi yang telah dipelajari. 4). Evaluasi yang dibuat disesuaikan dengan indikator yang telah ditetapkan. Hal ini dimaksudkan agar lebih mudah melihat kesesuaikan antara evaluasi yang dibuat dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
2. Materi ajar dalam bentuk handout yang dibuat diberikan pedoman pembelajaran seperti: standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran. Penulisan materi ajar dirangkum dari berbagai buku paket fisika yang ditulis dengan bahasa yang mudah dipahami, serta dilengkapi dengan pernyataan tidak lengkap yang dapat mengaktifkan siswa dalam menemukan konsep-konsep yang terdapat dalam materi ajar. Siswa akan bekerja melengkapi pernyataan dengan cara mempelajari materi ajar yang diberikan. Peran guru adalah sebagai fasilitator dan kalau diperlukan menjelaskan konsep-konsep yang kurang dipahami siswa, sehingga dengan demikian konstruktivisme dalam pembelajaran dapat terjadi.

Selain itu handout didesain dengan warna dan diketik dengan huruf yang menarik agar terkesan tidak terlalu formal dan menarik untuk dibaca.

3. LKS yang dibuat di desain dengan berbasis konstruktivisme yaitu suatu kegiatan yang diharapkan siswa terlibat aktif dan siswa dapat menemukan sendiri seperti: langkah kerja diberikan tidak terlalu rinci sehingga siswa dapat mengembangkan penalaran, kreativitas berdasarkan kemampuan pemahaman siswa itu sendiri, siswa diminta untuk menganalisa data yang diperoleh dari percobaan. LKS ditulis dengan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa serta dilengkapi dengan gambar yang sederhana. Disamping itu LKS yang dibuat juga memuat standar kompetensi, kompetensi dasar, tujuan, alat dan bahan, langkah kerja, hasil pengamatan, analisa data, kesimpulan, dan kemungkinan penerapan dalam kehidupan sehari-hari.

G. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk:

1. Guru fisika agar memahami pendekatan konstruktivisme dalam pembelajaran fisika secara benar dan lengkap, sehingga mampu melepaskan diri dari kebiasaan pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered learning*).
2. Meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa pada materi kalor.
3. Landasan berpijak bagi peneliti lain yang berminat untuk mengembangkan perangkat pembelajaran fisika yang lebih bervariasi.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan uji coba perangkat pembelajaran yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Perangkat pembelajaran berbasis konstruktivisme yang terdiri dari RPP, handout, LKS dan alat evaluasi yang dinilai oleh praktisi/pakar telah memenuhi kriteria validitas yang diharapkan.
2. Praktikalitas perangkat pembelajaran berbasis konstruktivisme yang dilihat dari keterlaksanaan pembelajaran melalui pengamatan keterlaksanaan RPP saat pembelajaran berlangsung memenuhi kategori sangat baik, dan respon siswa melalui angket yang diisi oleh siswa terhadap perangkat pembelajaran adalah sangat baik. Siswa merasa senang menggunakan perangkat pembelajaran dari guru, dan merasa mudah mengikuti pelajaran dengan perangkat ini.
3. Efektivitas penggunaan perangkat pembelajaran berbasis konstruktivisme yang diketahui dari pengamatan aktivitas siswa dan hasil belajar siswa secara umum baik, meskipun masih ada kegiatan yang dikategorikan tidak baik. Kegiatan yang memperoleh kategori sangat baik adalah mempelajari handout sesuai petunjuk guru dan mengerjakan LKS sesuai perintah guru.

B. Implikasi

Penelitian ini telah menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis konstruktivisme berupa RPP, handout, LKS dan alat evaluasi yang valid dan praktis. Penggunaan perangkat pembelajaran seperti ini dapat menjadikan proses belajar menjadi bermakna bagi siswa, karena dengan pembelajaran berbasis konstruktivisme ini siswa dapat membangun pengetahuan baru melalui keterlibatannya dalam proses pembelajaran dan menghubungkan pengetahuan tersebut dengan pengetahuan yang sudah dimiliki sebelumnya. Selain itu proses pembelajaran berbasis konstruktivisme dapat dijadikan indikator untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada aspek kognitif, psikomotor dan afektif.

Pengembangan perangkat pembelajaran seperti ini dapat dilakukan oleh guru-guru di suatu sekolah atau pada Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) fisika SMP. Hal yang perlu diperhatikan dalam pengembangan perangkat pembelajaran ini adalah validitas, praktikalitas dan efektivitas dari perangkat yang dikembangkan tersebut.

Pengembangan perangkat pembelajaran ini dapat juga dilakukan pada materi pokok lain dengan metode dan strategi pembelajaran yang berbeda, bahkan dapat juga dilakukan untuk mata pelajaran yang serumpun (matematika, biologi dan kimia).

C. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah penulis lakukan, maka penuliskan menyarankan beberapa hal sebagai berikut:

- a. Bila menggunakan perangkat pembelajaran ini perlu simulasi untuk mengefektifkan pengelolaan waktu secara cermat, karena pembelajaran ini memerlukan waktu yang cukup lama.
- b. Sebelum kegiatan pembelajaran berbasis konstruktivisme ini dimulai, disarankan agar handout tentang materi diberikan kepada siswa terlebih dahulu. Dengan demikian siswa telah membaca materi tersebut dirumah.
- c. Disarankan kepada peneliti lain agar dapat melaksanakan uji coba pada siswa SMP kelas VII yang belum mempelajari materi kalor ini, agar mendapatkan hasil yang maksimal dan siswa tidak merasa bosan dan jemu.
- d. Penulis menyarankan kepada peneliti lain hendaknya melanjutkan mengembangkan perangkat pembelajaran pada materi lain.
- e. Penulis menyarankan kepada guru yang mengajar fisika untuk membuat perangkat pembelajaran yang bervariasi dalam proses pembelajaran.

6. Untuk melihat validitas mengenai respon siswa diusahakan agar angket dibuat dengan menggunakan skala Likert.

DAFTAR RUJUKAN

Burhanuddin dan Esa , 2007. *Teori Belajar dan Pembelajaran*: AR- Media

Depdikas, 2005, *Materi Pelatihan Terintegrasasi Ilmu Pengetahuan Alam*, Jakarta: Depdiknas

Depdiknas, 2006, *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*, Jakarta: Depdiknas

Harjanto, 1997, *Perencanaan Pengajaran*, Jakarta: Rineka Cipta

Lekdis, 2005, *Standar Nasional Pendidikan*, Jakarta, Lekdis

Lufri, 2007, *Strategi Pembelajaran Biologi*, Padang: Jurusan Biologi FMIPA UNP

Martinis Yamin, 2007, *Kiat Membelajarkan Siswa*, Jakarta:Gang Persada Press

Nana Sudjana, 2003, *Penilaian Proses Hasil Belajar Mengajar*, Bandung: Remaja Rosdakarya

Nasution. S. 1995. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar* , Jakarta: Bumi Aksara

Nurhadi dan Agus Gerrad Senduk, 2003 *Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning) dan Penerapannya dalam KBK*. Malang: Universitas Negeri Malang.

Oemar Hamalik, 2005, *Proses Belajar Mengajar* ,Jakarta: Bumi Aksara

_____, 2008, *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*, Jakarta: Bumi Aksara.

Paul Suparno, 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam pendidikan*, Yokyakarta:Kanisius

Paul Suparno, 2007, *Kajian & Pengantar Kurikulum IPA SMMP & MT*, Yokyakarta: Universitas Sanata Dharma.

Riduwan, 2005. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.

Sardiman, A.M, 2007. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada

S. Karim, 1998. *Panduan pembelajaran fisika SLTP*. Jakarta: Depdikbud

Soenarto, 2005, *Metodologi Penelitian Pengembangan Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran*, (makalah)

Suharsimi Arikunto, 2005. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara

Suharsimi Arikunto, 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineke Cipta.

Wayan Memes 2000. *Metode Pembelajaran Fisika di SMP*. Jakarta: Proyek Pengembangan Guru Sekolah Menengah Dirjen Dikti, Depdiknas.

Wina Sanjaya, 2008. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Admin,2007. Kurikulum Beridentitas Kerakyatan (online)
(<http://denbagustomy.wordpress.com/2007/07/04/kurikulum beridentitas kerakyatan>). diakses tgl 16 januari 2010)

Putra Dharmasraya,2009. Pengembangan Bahan Ajar (online),
(<http://elprawidya.wordpress.com/2008/10/14/pengembangan-bahan-ajar/> , diakses tanggal 6 Juni 2009.

Suprawoto, 2009. Pengembangan Bahan Ajar (online),
(<http://www.slideshare.net/NASuprawoto/pengembangan-bahan-ajar-presentation> trancrcript), diakses tanggal 6 Juni 2009.

Zainurie, 2007. Cara Seseorang Memperoleh Pengetahuan dan Implikasinya pada Pembelajaran Matematika (online), (<http://zainurie.wordpress.com/>), diakses 15 April 2009)

Isra Nurmai Yenti, 2007 “ Pengembangan Buku Kerja Berbasis Konstruktivisme pada Perkuliahan Kalkulus I di STAIN Batusangkar “. *Tesis* tidak diterbitkan, Padang: Pasca Sarjana

Lampiran 1**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****RPP 1**

Satuan Pendidikan : SMP N 6 KAMPAR
Mata Pelajaran : IPA Fisika
Kelas/Semester : VII/I (satu)
Standar Kompetensi : 3. Memahami wujud zat dan perubahannya
Kompetensi Dasar : 3.4. Mendeskripsikan peran kalor dalam mengubah wujud zat dan suhu suatu benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
Indikator : Menyelidiki pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda.
Alokasi waktu : 2 x jam pelajaran

I. Tujuan Pembelajaran

Melalui percobaan siswa dapat:

1. Menyebutkan pengertian kalor
2. Menyebutkan satuan kalor dalam SI
3. Menjelaskan pengaruh kalor terhadap suhu benda

II. Materi Pembelajaran

Kalor dapat merubah suhu benda

III. Strategi Pembelajaran

1. Pendekatan : Konstruktivisme
2. Model : Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM)
3. Metode : Eksperimen.

IV. Langkah-langkah kegiatan pembelajaran**A. Pendahuluan (\pm 10 menit)**

<ol style="list-style-type: none"> 1. Memotivasi siswa dengan menunjukkan sebuah bejana berisi air, sambil menanyakan kepada siswa " apakah yang terjadi jika air dalam bejana diberi kalor"? (Fase 1) 2. Pada papan tulis, tuliskan kata-kata KALOR DAPAT MENGUBAH SUHU BENDA. (Fase 1) 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran.(Fase 1)

B. Kegiatan inti (± 70 menit)

<ol style="list-style-type: none"> 1. Meminta siswa duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing (Fase 2) 2. Membagikan LKS: kalor dapat mengubah suhu benda kepada tiap siswa, dan tiap-tiap kelompok diberi seperangkat alat dan bahan untuk melakukan kegiatan LKS tersebut. (Fase 2) 3. Meminta tiap-tiap kelompok untuk melakukan kegiatan sesuai dengan petunjuk dalam LKS (Fase 3) 4. Membimbing tiap-tiap kelompok untuk melakukan percobaan kalor dapat mengubah suhu benda. (Fase 3) 5. Tiap-tiap kelompok mengamati hasil percobaan dan menuliskan datanya kedalam tabel. (Fase 4) 6. Guru bersama siswa melakukan diskusi kelas dari hasil kegiatan eksperimen kelompok.(Fase 5)
--

C. Kegiatan Penutup (± 10 menit)

<ol style="list-style-type: none"> 1. Membimbing siswa membuat rangkuman pelajaran 2. Guru memberi penghargaan kepada kelompok yang kinerjanya dianggap paling bagus.

Rangkuman:

- Kalor adalah satu bentuk energi yang berpindah dari benda yang bersuhu tinggi ke benda yang suhunya lebih rendah.
- Satuan kalor dinyatakan dalam Joule (J) atau Kalori

Kesetaraan antara Joule dengan kalori adalah sebagai berikut:

$$1 \text{ kalori} = 4,2 \text{ Joule}$$

$$1 \text{ Joule} = 0,24 \text{ kalori}$$

- Kalor dapat mengubah suhu benda menjadi lebih tinggi atau menjadi lebih rendah.
- Jika benda menerima kalor maka suhu benda tersebut akan naik, sebaliknya jika kalor dilepaskan dari suatu benda maka suhu benda itu akan naik.

V. Sumber belajar

1. Buku siswa untuk SMP kelas VII
2. LKS: Kalor dapat mengubah suhu benda

VI. Alat dan bahan

Alat : Pembakar spiritus, kaki tiga, kassa, termometer, gelas kimia, stop watch, air, dan es.

VII. Penilaian Hasil Belajar

Bentuk Instrumen:

1. Penilaian Kinerja.

No	Nama siswa	Aspek yang dinilai										Jumlah skor	
		Melakukan kegiatan sesuai prosedur				Memperoleh data dari perc.				Menarik kesimpulan			
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1
1.													
2.													
3.													
4.													
5.	Dst.												

Kriteria skor:

4 = dilakukan dengan baik, cepat dan teliti
 3 = dilakukan dengan baik, dan tepat waktu
 2 = dilakukan dengan baik, tidak tepat waktu
 1 = dilakukan dengan kurang baik

Kriteria penilaian :

10 -12 = baik sekali
 8 - 9 = baik
 6 - 7 = cukup
 ≤ 6 = belum tuntas

2. Tes tertulis

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan kalor!
2. Sebutlah satuan kalor yang kamu ketahui!
3. Apakah yang terjadi jika suatu benda diberi kalor?
4. Apakah yang terjadi jika suatu benda melepaskan kalor?
5. Sebutkan contoh pemanfaatan kalor dalam kehidupan sehari-hari

Kunci dan skor

No	Jawaban	Skor
1.	Kalor adalah salah satu bentuk energi yang pindah dari benda yang suhunya tinggi ke benda yang suhunya lebih rendah.	2
2.	Satuan kalor adalah : Joule Kalori	1 1
3.	Jika benda diberi kalor, maka suhunya akan naik	1
4.	Jika benda melepaskan kalor maka suhunya akan turun.	1
5.	Contoh pemanfaatan kalor dalam kehidupan sehari-hari antara lain: a. Pada waktu memasak b. Pada waktu menyetrika pakaian	1 1
	Jumlah skor maksimal	8

Muarajalai, Juni 2009
Guru mata pelajaran

Elita. S.pd
Nim: 91594

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

RPP 2

Satuan Pendidikan	: SMP N 6 KAMPAR
Mata Pelajaran	: IPA Fisika
Kelas/Semester	: VII/I (satu)
Standar Kompetensi	: 3. Memahami wujud zat dan perubahannya
Kompetensi Dasar	: 3.4. Mendeskripsikan peran kalor dalam mengubah wujud zat dan suhu suatu benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
Indikator	: Menyelidiki hubungan kalor dengan massa benda dan jenis benda.
Alokasi waktu	: 2 x jam pelajaran

I. Tujuan Pembelajaran**Melalui percobaan siswa dapat:**

1. Menjelaskan hubungan kalor dengan massa benda
2. Menjelaskan hubungan kalor dengan jenis benda
3. Menyebutkan pengertian kalor jenis zat
4. Menemukan persamaan $Q = m.c. \Delta t$
5. Menggunakan persamaan $Q = m.c. \Delta t$ untuk menyelesaikan soal-soal sederhana

II. Materi Pembelajaran

Hubungan kalor dengan massa benda dan jenis benda

III. Strategi Pembelajaran

1. Pendekatan : Konstruktivisme
2. Model : Pembelajaran Berbasis Masalah (PBI)
3. Metode : Eksperimen, demonstrasi, diskusi kelompok

IV. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran**A. Pendahuluan (± 10 menit)**

1. Motivasi dan apersepsi: Apakah benda yang massanya berbeda-beda bila diberi kalor yang sama akan mengalami kenaikan suhu yang sama? Apakah benda yang jenisnya berbeda bila diberi kalor yang sama sama akan mengalami kenaikan suhu yang sama? (**Fase 1**)
2. Pada papan tulis, tuliskan kata-kata HUBUNGAN KALOR DENGAN MASSA BENDA DAN JENIS BENDA (**Fase 1**)
3. Menyampaikan tujuan pembelajaran. (**Fase 1**)

B. Kegiatan inti (± 70 menit)

1. Meminta siswa duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing **(Fase 2)**
2. Membagikan LKS: hubungan kalor dengan massa benda dan jenis benda kepada tiap siswa, dan tiap-tiap kelompok diberi seperangkat alat dan bahan untuk melakukan kegiatan LKS tersebut. **(Fase 2)**
3. Meminta tiap-tiap kelompok untuk melakukan kegiatan sesuai dengan petunjuk dalam LKS. **(Fase 3)**
4. Membimbing tiap-tiap kelompok untuk melakukan percobaan hubungan kalor dengan massa benda dan jenis benda. **(Fase 3)**
5. Tiap-tiap kelompok mengamati hasil percobaan dan menuliskan datanya kedalam tabel. **(Fase 4)**
6. Guru bersama siswa melakukan diskusi kelas dari hasil kegiatan eksperimen kelompok. **(Fase 5)**

C. Kegiatan Penutup (± 10 menit)

1. Membimbing siswa membuat rangkuman pelajaran
2. Guru memberi penghargaan kepada kelompok yang kinerjanya dianggap paling bagus.

Rangkuman:

- Besarnya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu benda ditentukan oleh:
 - a. Massa benda (m), semakin besar massa benda semakin besar kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu benda tersebut. ($Q \approx m$)
 - b. Jenis benda. Setiap benda memiliki nilai kalor jenis (c) tertentu. Makin besar nilai kalor jenis suatu benda, makin besar kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu benda tersebut. ($Q \approx c$)
 - c. Kenaikan suhu (Δt), Makin besar kenaikan suhu maka makin besar kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu benda tersebut. ($Q \approx \Delta t$)
- Jadi besarnya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu sebanding dengan massa benda (m), jenis benda (c), kenaikan suhu (Δt). Hubungan diatas dapat dituliskan persamaan sebagai berikut: $Q = m \cdot c \cdot \Delta t$.
Dengan: Q = Kalor yang diperlukan (Joule)

m = massa benda (kg)

c = Kalor jenis benda (joule/kg)

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

V. Sumber belajar

- a. Buku siswa untuk SMP kelas VII
- b. LKS: Hubungan kalor dengan massa benda dan jenis benda

VI. Alat dan bahan

Alat : Pembakar spiritus, kaki tiga, kassa, termometer, gelas kimia, stopwatch, air, minyak dan es.

VII. Penilaian Hasil Belajar

Bentuk Instrumen:

1. Penilaian Kinerja.

No	Nama siswa	Aspek yang dinilai										Jumlah skor	
		Melakukan kegiatan sesuai prosedur				Memperoleh data dari perc.				Menarik kesimpulan			
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1
1.													
2.													
3.													
4.													
5.	Dst.												

Kriteria skor:

- 4 = dilakukan dengan baik, cepat dan teliti
- 3 = dilakukan dengan baik, dan tepat waktu
- 2 = dilakukan dengan baik, tidak tepat waktu
- 1 = dilakukan dengan kurang baik

Kriteria penilaian :

- 10 -12 = baik sekali
- 8 - 9 = baik
- 6 - 7 = cukup
- ≤ 6 = belum tuntas

2. Tes tertulis

1. Manakah yang lebih banyak memerlukan kalor : 100 ml air 100°C atau 200 ml air 100°C ?
2. Manakah yang memerlukan kalor lebih banyak jika dipanaskan untuk menaikkan suhu 10°C : 1 kg air atau 1 kg minyak.
3. Sebutkanlah hubungan antara kalor dengan massa benda dan jenis benda!
4. Apakah yang dimaksud dengan kalor jenis zat?
5. Hitunglah kalor yang dibutuhkan oleh 100 gram air untuk menaikkan suhunya dari 20°C menjadi 70°C , jika kalor jenis air $4.200 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$.

6. Hitungkah kalor yang dibutuhkan oleh 500 gram alkohol untuk menaikkan suhunya dari 10°C menjadi 50°C , jika kalor jenis alkohol $2.300 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$.

Kunci dan skor

No	Jawaban	Skor
1.	Lebih banyak 200 ml air	1
2.	Lebih banyak 1 Kg air	1
3.	Kalor (Q) sebanding massa benda (m)	1
	Kalor (Q) sebanding kalor jenis benda (c)	1
4.	Kalor jenis adalah: banyak kalor yang diperlukan oleh satu kilogram zat untuk menaikkan suhu sebesar 1°C	1
5.	Diketahui: $m = 100 \text{ gram}$ $\Delta t = (t_2 - t_1)$ $= (70 - 20)^{\circ}\text{C} = 50^{\circ}\text{C}$ $C = 4.200 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$ Ditanya : $Q = \dots$ Jawab : $Q = m \cdot C \cdot \Delta t$ $= 100 \text{ kg} \cdot 4.200 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C} \cdot 50^{\circ}\text{C}$ $= 21000000 \text{ Joule}$ $= 21 \times 10^6 \text{ Joule}$	1
	Jumlah skor maksimal	10

Muarajalai, Juni 2009
Guru mata pelajaran

Elita. S.pd
Nim: 91594

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

RPP 3

Satuan Pendidikan : SMP N 6 KAMPAR

Mata Pelajaran : IPA Fisika

Kelas/Semester : VII/I (satu)

Standar Kompetensi : 3. Memahami wujud zat dan perubahannya

Kompetensi Dasar : 3.4. Mendeskripsikan peran kalor dalam mengubah wujud zat dan suhu suatu benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator : Menyelidiki pengaruh kalor terhadap wujud zat

Alokasi waktu : 2 x jam pelajaran

I. Tujuan Pembelajaran

Melalui percobaan siswa dapat:

1. Menjelaskan pengaruh kalor terhadap wujud zat
2. Menyebutkan 6 macam perubahan wujud zat
3. Meyebutkan perubahan wujud zat yang memerlukan kalor
4. Meyebutkan perubahan wujud zat yang melepaskan kalor
5. Menggambarkan diagram perbaian wujud zat

II. Materi Pembelajaran

Kalor dapat mengubah wujud zat

III. Strategi Pembelajaran

1. Pendekatan : Konstruktivisme

2. Model : Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM)

3. Metode : Eksperimen, demonstrasi, diskusi kelompok

IV. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

A. Pendahuluan (\pm 10 menit)

1. Motivasi dan apersepsi: Apakah yang terjadi pada sepotong es jika dipanaskan terus menerus? (**Fase 1**)
2. Pada papan tulis, tuliskan kata-kata KALOR DAPAT MENGUBAH WUJUD ZAT. (**Fase 1**)
3. Menyampaikan tujuan pembelajaran. (**Fase 1**)

B. Kegiatan inti (\pm 70 menit)

1. Meminta siswa duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing (**Fase 2**)
2. Membagikan LKS: Kalor dapat mengubah wujud zat kepada tiap siswa, dan tiap-tiap kelompok diberi seperangkat alat dan bahan untuk melakukan kegiatan LKS tersebut. (**Fase 2**)
3. Meminta tiap-tiap kelompok untuk melakukan kegiatan sesuai dengan petunjuk dalam LKS (**Fase 3**)
4. Membimbing tiap-tiap kelompok untuk melakukan percobaan kalor dapat mengubah wujud zat. (**Fase 3**)
5. Tiap-tiap kelompok mengamati hasil percobaan dan menuliskan datanya kedalam tabel. (**Fase 4**)
6. Guru bersama siswa melakukan diskusi kelas dari hasil kegiatan eksperimen kelompok. (**Fase 5**)

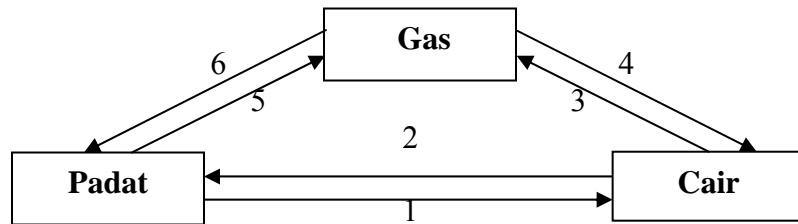
C. Kegiatan Penutup (\pm 10 menit)

1. Membimbing siswa membuat rangkuman pelajaran
2. Guru memberi penghargaan kepada kelompok yang kinerjanya dianggap paling bagus.

Rangkuman:

- Selain menaikkan suhu benda, kalor yang juga dapat mengubah wujud zat.
- Selama berlangsung perubahan perubahan wujud tidak terjadi perubahan suhu (suhu tetap).
- Perubahan wujud zat ada yang memerlukan kalor dan ada yang melepaskan kalor.
- Ada 6 macam perubahan wujud zat yaitu:
 - a. Mencair/ melebur : perubahan wujud dari **padat** \rightarrow **cair**
 - b. Membeku : perubahan wujud dari **cair** \rightarrow **padat**
 - c. Menguap : perubahan wujud dari **cair** \rightarrow **gas**
 - d. Mengembun : perubahan wujud dari **gas** \rightarrow **cair**
 - e. Menyublim : perubahan wujud dari **padat** \rightarrow **gas**
 - f. Menyublim : perubahan wujud dari **gas** \rightarrow **padat**

- Perubahan wujud zat dapat digambarkan dengan diagram sebagai berikut:



Keterangan: 1= mencair, 2= membeku, 3= menguap, 4= mengembun,
5= menyublim, 6= menyublim.

V. Sumber belajar

- a. Buku siswa untuk SMP kelas VII
- b. LKS: Kalor dapat mengubah wujud zat

VI. Alat dan bahan

Alat : Pembakar spiritus, kaki tiga, kassa, gelas kimia, lilin, air, dan es.

VIII. Penilaian Hasil Belajar

Bentuk Instrumen:

1. Penilaian Kinerja.

No	Nama siswa	Aspek yang dinilai										Jumlah skor
		Melakukan kegiatan sesuai prosedur				Memperoleh data dari perc.				Menarik kesimpulan		
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2
1.												
2.												
3.												
4.												
5.	Dst.											

Kriteria skor:

- 4 = dilakukan dengan baik, cepat dan teliti
- 3 = dilakukan dengan baik, dan tepat waktu
- 2 = dilakukan dengan baik, tidak tepat waktu
- 1 = dilakukan dengan kurang baik

Kriteria penilaian :

- 10 -12 = baik sekali
- 8 - 9 = baik
- 6 - 7 = cukup
- ≤ 6 = belum tuntas

2. Tes tertulis

1. Air dapat berada dalam tiga wujud, coba sebutkan!
2. Jelaskan mengapa air dapat berubah wujud padat, cair dan gas
3. Jelaskan apa yang dimaksud dengan:
 - a. mencair
 - b. membeku
 - c. menguap
 - d. mengembun
 - e. menyublim
4. Sebutkan perubahan wujud zat yang memerlukan kalor dan melepaskan kalor.

Kunci dan skor

No	Jawaban	Skor
1.	Air dalam wujud padat, cair dan gas	1
2.	Air dalam wujud padat (es) karena diberi kalor, suhunya akan naik dan es akan berubah menjadi cair, jika kalor terus ditambah air akan berubah menjadi gas.	1
3.	Mencair adalah perubahan wujud dari padat ke cair Membeku adalah perubahan wujud dari cair ke padat Menguap adalah perubahan wujud dari cair ke gas Mengembun adalah perubahan wujud dari gas ke cair Menyublim adalah perubahan wujud dari padat ke gas. Menyublim adalah perubahan wujud dari gas ke padat	1 1 1 1 1 1
4.	Perubahan wujud yang memerlukan kalor adalah: mencair, menguap dan menyublim (dari padat ke gas) Perubahan wujud yang melepaskan kalor adalah: membeku, mengembun, menyublim (dari gas ke padat).	1 1

Muarajalai, Juni 2009
Guru mata pelajaran

Elita. S.pd
Nim: 91594

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

RPP 4

Satuan Pendidikan	: SMP N 6 KAMPAR
Mata Pelajaran	: IPA Fisika
Kelas/Semester	: VII/I (satu)
Standar Kompetensi	: 3. Memahami wujud zat dan perubahannya
Kompetensi Dasar	: 3.4. Mendeskripsikan peran kalor dalam mengubah wujud zat dan suhu suatu benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
Indikator	: Menyelidiki faktor-faktor yang dapat mempercepat penguapan.
Alokasi waktu	: 2 x jam pelajaran

I. Tujuan Pembelajaran**Melalui percobaan siswa dapat:**

1. Menjelaskan bahwa pada waktu menguap zat memerlukan kalor
2. Menyebutkan 4 faktor-faktor yang dapat mempercepat penguapan
3. Menyebutkan contoh peristiwa penguapan dalam kehidupan sehari-hari

II. Materi Pembelajaran

Zat menguap memerlukan kalor

III. Strategi Pembelajaran

1. Pendekatan : Konstruktivisme
2. Model : Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM)
3. Metode : Eksperimen, demonstrasi, diskusi kelompok

IV. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran**A. Pendahuluan (± 10 menit)**

1. Motivasi dan apersepsi: Teteskan spiritus di tanganmu! Apakah yang kamu rasakan pada tanganmu? Mengapa demikian?
2. Pada papan tulis, tuliskan kata-kata ZAT MENGUAP MEMERLUKAN KALOR (**Fase 1**)
3. Menyampaikan tujuan pembelajaran. (**Fase 1**)

B. Kegiatan inti (\pm 70 menit)

1. Meminta siswa duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing **(Fase 2)**
2. Membagikan LKS: Zat menguap memerlukan kalor kepada tiap siswa, dan tiap-tiap kelompok diberi seperangkat alat dan bahan untuk melakukan kegiatan LKS tersebut. **(Fase 2)**
3. Meminta tiap-tiap kelompok untuk melakukan kegiatan sesuai dengan petunjuk dalam LKS. **(Fase 3)**
4. Membimbing tiap-tiap kelompok untuk melakukan percobaan zat menguap memerlukan kalor. **(Fase 3)**
5. Tiap-tiap kelompok mengamati hasil percobaan dan menuliskan datanya kedalam tabel. **(Fase 4)**
6. Guru bersama siswa melakukan diskusi kelas dari hasil kegiatan eksperimen kelompok. **(Fase 5)**

C. Kegiatan Penutup (\pm 10 menit)

1. Membimbing siswa membuat rangkuman pelajaran
2. Guru memberi penghargaan kepada kelompok yang kinerjanya dianggap paling bagus.

Rangkuman:

- Menguap adalah perubahan wujud zat dari cair menjadi gas
- Untuk menguap zat memerlukan kalor
- Pada waktu mengembun zat melepaskan kalor
- Kalor yang diperlukan saat menguap sama dengan kalor yang dilepaskan saat mengembun.
- Penguapan dapat dipercepat dengan cara:
 - a. Memanaskan
 - b. Memperluaskan permukaan zat cair
 - c. Meniupkan udara diatas permukaan zat cair
 - d. Mengurangi tekanan pada permukaan zat cair
- Contoh peristiwa penguapan dalam kehidupan sehari-hari:
 - a. Pakaian yang dijemur di tempat yang mendapat sinar matahari lebih cepat kering daripada dijemur di tempat yang teduh.
 - b. Air panas dalam gelas lebih cepat dingin bila dituangkan kedalam piring.
 - c. Pakaian basah lebih cepat kering, bila dijemur di tempat yang berangin

V. Sumber belajar

- c. Buku siswa untuk SMP kelas VII
- d. LKS: Zat menguap memerlukan kalor

VI. Alat dan bahan

Alat : Pembakar spiritus, kaki tiga, kassa, gelas kimia, lilin, air, dan es.

VII. Penilaian Hasil Belajar

Bentuk Instrumen:

1. Penilaian Kinerja.

No	Nama siswa	Aspek yang dinilai										Jumlah skor
		Melakukan kegiatan sesuai prosedur				Memperoleh data dari perc.				Menarik kesimpulan		
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2
1.												
2.												
3.												
4.												
5.	Dst.											

Kriteria skor:

- 4 = dilakukan dengan baik, cepat dan teliti
- 3 = dilakukan dengan baik, dan tepat waktu
- 2 = dilakukan dengan baik, tidak tepat waktu
- 1 = dilakukan dengan kurang baik

Kriteria penilaian :

- 10 -12 = baik sekali
- 8 - 9 = baik
- 6 - 7 = cukup
- ≤ 6 = belum tuntas

2. Tes tertulis

1. Mengapa setetes spiritus di atas kulit terasa dingin dan spiritus cepat menguap.
2. Sebutkan empat cara untuk mempercepat penguapan.
3. Sebutkanlah contoh penerapan peristiwa penguapan dalam kehidupan sehari-hari.

Kunci dan skor

No	Jawaban	Skor
1.	Karena spiritus mengambil kalor dari kulit untuk menguap, sehingga kulit melepaskan kalor dan terasa dingin.	2
2.	4 cara mempercepat proses penguapan: a. memanaskan b. memperluas permukaan c. meniupkan udara diatas permukaan zat cair d. mengurangi tekanan diatas permukaan zat cair	1 1 1 1
3.	contoh penerapan peristiwa penguapan dalam kehidupan sehari-hari: a. Bila kita memanaskan air dalam panci secara terus-menerus air akan habis. b. Air yang tumpah dilantai menjadi cepat kering bila air itu disapu, karena permukaan menjadi luas. c. Air minum yang panas diatas piring menjadi lebih cepat dingin bila ditiup.	1 1 1
	Jumlah skor maksimal	9

Muarajalai, Juni 2009
Guru mata pelajaran

Elita. S.pd
Nim: 91594

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

RPP 5

Satuan Pendidikan : SMP N 6 KAMPAR
Mata Pelajaran : IPA Fisika
Kelas/Semester : VII/I (satu)
Standar Kompetensi : 3. Memahami wujud zat dan perubahannya
Kompetensi Dasar : 3.4. Mendeskripsikan peran kalor dalam mengubah wujud zat dan suhu suatu benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
Indikator : Menyelidiki kalor yang dibutuhkan pada saat mendidih
Alokasi waktu : 2 x jam pelajaran

I. Tujuan Pembelajaran

Melalui percobaan siswa dapat:

1. Menjelaskan bahwa zat mendidih memerlukan kalor
2. Menyebutkan pengertian titik didih
3. Menjelaskan bahwa kalor yang diperlukan untuk mendidih sebanding dengan massa zat dan kalor uap.
4. Menyebutkan pengertian kalor uap
5. Menggunakan persamaan $Q = m \cdot u$ dalam penyelesaian soal-soal sederhana

II. Materi Pembelajaran

Zat mendidih memerlukan kalor

III. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Konstruktivisme
2. Model : Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM)
3. Metode : Eksperimen, demonstrasi, diskusi kelompok

IV. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

A. Pendahuluan (± 10 menit)

1. Motivasi dan apersepsi: Apakah untuk mendidih zat memerlukan kalor? Apakah suhu zat cair ketika mendidih akan naik bila terus diberi kalor? **(Fase 1)**
2. Pada papan tulis, tuliskan kata-kata ZAT MENDIDIH MEMERLUKAN KALOR **(Fase 1)**
3. Menyampaikan tujuan pembelajaran. **(Fase 1)**

B. Kegiatan inti (\pm 70 menit)

1. Meminta siswa duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing **(Fase 2)**
2. Membagikan LKS: Zat mendidih memerlukan kalor kepada tiap siswa, dan tiap-tiap kelompok diberi seperangkat alat dan bahan untuk melakukan kegiatan LKS tersebut. **(Fase 2)**
3. Meminta tiap-tiap kelompok untuk melakukan kegiatan sesuai dengan petunjuk dalam LKS. **(Fase 3)**
4. Membimbing tiap-tiap kelompok untuk melakukan percobaan zat mendidih memerlukan kalor. **(Fase 3)**
5. Tiap-tiap kelompok mengamati hasil percobaan dan menuliskan datanya kedalam tabel. **(Fase 4)**
6. Guru bersama siswa melakukan diskusi kelas dari hasil kegiatan eksperimen kelompok. **(Fase 5)**

C. Kegiatan Penutup (\pm 10 menit)

1. Membimbing siswa membuat rangkuman pelajaran
2. Guru memberi penghargaan kepada kelompok yang kinerjanya dianggap paling bagus.

Rangkuman:

- Untuk mendidih zat memerlukan kalor
- Suhu zat cair waktu mendidih tetap walaupun terus diberi kalor
- Suhu zat cair waktu mendidih disebut dengan titik didih dan terjadi pada waktu tertentu.
- Banyaknya kalor yang diperlukan selama mendidih sebanding dengan massa zat dan kalor uap zat tersebut.
- Kalor uap adalah banyaknya kalor yang diserap oleh 1 kg zat untuk menguap pada titik didih.
- Besarnya kalor yang diperlukan untuk menguap pada titik didih dapat dituliskan dengan persamaan: $Q = m \cdot u$
dimana : Q = kalor yang diperlukan untuk menguap pada titik didih (Joule)
 m = massa benda (kg)
 u = kalor uap ($J/kg^{\circ}C$)

V. Sumber belajar

- e. Buku siswa untuk SMP kelas VII
- f. LKS: Zat mendidih memerlukan kalor

VI. Alat dan bahan

Alat : Pembakar spiritus, kaki tiga, kassa, gelas kimia, thermometer, lilin, air, dan es.

VII. Penilaian Hasil Belajar

Bentuk Instrumen:

1. Penilaian Kinerja.

No	Nama siswa	Aspek yang dinilai										Jumlah skor
		Melakukan kegiatan sesuai prosedur				Memperoleh data dari perc.				Menarik kesimpulan		
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1
1.												
2.												
3.												
4.												
5.	Dst.											

Kriteria skor:

- 4 = dilakukan dengan baik, cepat dan teliti
- 3 = dilakukan dengan baik, dan tepat waktu
- 2 = dilakukan dengan baik, tidak tepat waktu
- 1 = dilakukan dengan kurang baik

Kriteria penilaian :

- 10 -12 = baik sekali
- 8 - 9 = baik
- 6 - 7 = cukup
- ≤ 6 = belum tuntas

2. Tes tertulis

1. Apakah untuk mendidih diperlukan kalor? Jelaskan!
2. Faktor apakah yang menentukan besar kalor yang diperlukan untuk mendidih?
3. Apakah yang dimaksud dengan titik didih?
4. Apa yang dimaksud dengan kalor uap?
5. Hitunglah banyak kalor yang diperlukan untuk menguapkan 2 kg air pada suhu 100°C jika diketahui kalor uap air 2.256 KJ/kg.

Kunci dan skor

No	Jawaban	Skor
1.	Ya, untuk mendidih zat mendidih memerlukan kalor. Ketika air yang sedang mendidih di pindahkan apinya maka air akan berhenti mendidih.	1
2.	Faktor yang menentukan besar kalor yang diperlukan untuk menguap pada titik didih adalah: 1. massa zat (m) 2. kalor uap (U)	1 1
3.	Titik didih adalah suhu zat ketika zat cair mendidih	1
4.	Kalor uap adalah banyak kalor yang dibutuhkan untuk menguapkan 1 kg zat untuk menguap pada titik didihnya.	1
5.	Diketahui : $m = 2 \text{ kg}$ $U = 2.256 \text{ KJ/kg}$ Ditanya : $Q = \dots$ Jawab : $Q = m \cdot u$ $= 2 \text{ kg} \cdot 2.256 \text{ KJ/kg}$ $= 4.512 \text{ KJ}$	1 1 1 1 1
	Jumlah skor maksimal	10

Muarajalai, Juni 2009
Guru mata pelajaran

Elita. S.pd
Nim: 91594

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

RPP 6

Satuan Pendidikan : SMP N 6 KAMPAR
Mata Pelajaran : IPA Fisika
Kelas/Semester : VII/I (satu)
Standar Kompetensi : 3. Memahami wujud zat dan perubahannya
Kompetensi Dasar : 3.4. Mendeskripsikan peran kalor dalam mengubah wujud zat dan suhu suatu benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
Indikator : Menyelidiki kalor yang dibutuhkan pada saat melebur
Alokasi waktu : 2 x jam pelajaran

I. Tujuan Pembelajaran

Melalui percobaan siswa dapat:

1. Menjelaskan bahwa zat melebur memerlukan kalor
2. Menyebutkan pengertian titik lebur
3. Menjelaskan bahwa kalor yang diperlukan untuk melebur sebanding dengan massa zat dan kalor lebur.
4. Menyebutkan pengertian kalor lebur
5. Menggunakan persamaan $Q = m \cdot L$ dalam penyelesaian soal-soal sederhana

III. Materi Pembelajaran

Zat melebur memerlukan kalor

III. Strategi Pembelajaran

1. Pendekatan : Konstruktivisme
2. Model : Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM)
3. Metode : Eksperimen, demonstrasi, diskusi kelompok

IV. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran**A. Pendahuluan (± 10 menit)**

1. Motivasi dan apersepsi: Apakah untuk melebur zat memerlukan kalor? Apakah suhu zat cair ketika melebur akan naik bila terus diberi kalor? **(Fase 1)**
2. Pada papan tulis, tuliskan kata-kata ZAT MELEBUR MEMERLUKAN KALOR **(Fase 1)**
3. Menyampaikan tujuan pembelajaran. **(Fase 1)**

B. Kegiatan inti (\pm 70 menit)

1. Meminta siswa duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing **(Fase 2)**
2. Membagikan LKS: Zat melebur memerlukan kalor kepada tiap siswa, dan tiap-tiap kelompok diberi seperangkat alat dan bahan untuk melakukan kegiatan LKS tersebut. **(Fase 2)**
3. Meminta tiap-tiap kelompok untuk melakukan kegiatan sesuai dengan petunjuk dalam LKS. **(Fase 3)**
4. Membimbing tiap-tiap kelompok untuk melakukan percobaan zat melebur memerlukan kalor. **(Fase 3)**
5. Tiap-tiap kelompok mengamati hasil percobaan dan menuliskan datanya kedalam tabel. **(Fase 4)**
6. Guru bersama siswa melakukan diskusi kelas dari hasil kegiatan eksperimen kelompok. **(Fase 5)**

C. Kegiatan Penutup (\pm 10 menit)

1. Membimbing siswa membuat rangkuman pelajaran
2. Guru memberi penghargaan kepada kelompok yang kinerjanya dianggap paling bagus.

Rangkuman:

- Untuk melebur zat memerlukan kalor dan suhunya tetap
- Suhu zat cair waktu melebur disebut dengan titik lebur
- Titik lebur = titik beku
- Setiap zat melebur dan membeku pada suhu yang sama
- Banyaknya kalor yang diperlukan selama melebur sebanding dengan massa zat dan kalor lebur zat tersebut.
- Kalor lebur adalah banyaknya kalor yang diserap oleh 1 kg zat untuk melebur pada titik leburnya.
- Besarnya kalor yang diperlukan untuk menguap pada titik didih dapat dituliskan dengan persamaan: $Q = m \cdot u$
dimana : Q = kalor yang diperlukan untuk menguap pada titik didih (Joule)
 m = massa benda (kg)
 u = kalor uap (J/kg)

V. Sumber belajar

- g. Buku siswa untuk SMP kelas VII
- h. LKS: Zat melebur memerlukan kalor

VI. Alat dan bahan

Alat : Pembakar spiritus, kaki tiga, kassa, gelas kimia, thermometer, lilin, air, dan es.

VII. Penilaian Hasil Belajar

Bentuk Instrumen:

1. Penilaian Kinerja.

No	Nama siswa	Aspek yang dinilai										Jumlah skor	
		Melakukan kegiatan sesuai prosedur				Memperoleh data dari perc.				Menarik kesimpulan			
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1
1.													
2.													
3.													
4.													
5.	Dst.												

Kriteria skor:

- 4 = dilakukan dengan baik, cepat dan teliti
- 3 = dilakukan dengan baik, dan tepat waktu
- 2 = dilakukan dengan baik, tidak tepat waktu
- 1 = dilakukan dengan kurang baik

Kriteria penilaian :

- 10 -12 = baik sekali
- 8 - 9 = baik
- 6 - 7 = cukup
- ≤ 6 = belum tuntas

2. Tes tertulis

1. Apakah yang dimaksud dengan melebur?
2. Apakah yang dimaksud dengan titik lebur
3. Faktor apakah yang menentukan besar kalor yang diperlukan untuk mendidih?
4. Kalor lebur adalah banyak kalor yang diperlukan untuk meleburkan 1 kg zat untuk melebur pada titik leburnya.
5. Hitung banyak kalor yang diperlukan untuk melebur pada

6. Hitunglah banyak kalor yang diperlukan untuk melebur 500 gram es pada suhu -4°C jika diketahui kalor lebur es 340.000 J/kg.

Kunci dan skor

No	Jawaban	Skor
1.	Melebur adalah perubahan wujud dari padat menjadi cair.	1
2.	Titik lebur adalah suhu pada saat zat melebur.	1
3.	Faktor yang menentukan besar kalor yang diperlukan untuk melebur adalah:	
	a. massa zat (m)	1
	b. kalor lebur (L)	1
4.	Kalor lebur adalah banyak kalor yang dibutuhkan untuk melebur 1kg zat untuk melebur pada titik leburnya.	1
5.	Diketahui : $m = 500$ gram $U = 340\ 000$ J/kg Ditanya : $Q = \dots$ Jawab : $Q = m \cdot L$ $= 0.5\text{kg} \cdot 340.000 \text{ J/kg}$ $= 170.000 \text{ J}$	1 1 1 1 1
	Jumlah skor maksimal	10

Muarajalai, Juni 2009
Guru mata pelajaran

Elita. S.pd
Nim: 91594

Lampiran 2**LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP) BERBASIS KONSTRUKTIVISME**

Kelas/semester	: VII/I	Hari/Tanggal :
Mata Pelajaran	: Fisika	Materi Pokok : Kalor

Petunjuk Penilaian:

Berilah tanda cek (✓) pada kolom yang menurut penilaian bapak/ibu paling sesuai!

Penilaian diberikan berdasarkan deskriptor pada setiap indikator.

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Perumusan tujuan pembelajaran				
2.	Pemilihan materi ajar (sesuai dengan SK dan KD).				
3.	Pengorganisasian materi ajar (jenis kegiatan belajar dan kesesuaian dengan alokasi waktu)				
4.	Pemilihan metode & strategi pembelajaran.				
5.	Kejelasan langkah-langkah kegiatan pembelajaran (kegiatan awal, inti dan penutup)				
6.	Pemilihan sumber belajar				
7.	Penilaian hasil belajar				
8.	Kelengkapan instrument (soal, kunci dan pedoman penskoran)				
9.	Penggunaan bahasa.				

Keterangan skala penilaian: 1= kurang, 2= cukup, 3= baik, 4= sangat baik.

Saran umum dan saran perbaikan:

.....

.....

.....

.....,.....
Validator

()

**PENJELASAN CARA PENILAIAN
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

1. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Indikator : Perumusan indikator ketercapaian kompetensi
Untuk menilai butir ini perlu diperhatikan deskriptor berikut:

- a. Rumusan indikator sesuai dengan SK,KD dan tujuan pembelajaran
- b. Rumusan indikator ketercapaian kompetensi tidak menimbulkan penafsiran ganda.
- c. Rumusan indikator sesuai dengan waktu yang tersedia
- d. Rumusan indikator ketercapaian kompetensi dikemukakan secara berjenjang, dalam arti dirumuskan dari yang mudah ke yang sulit, dari yang sederhana ke yang komplek, dari yang kongkrit ke yang abstrak, serta penilaian dari ingatan hingga analisis.

Skala Penilaian	Deskriptor
1	Rumusan tujuan pembelajaran tidak jelas dan tidak lengkap
2	Rumusan tujuan pembelajaran jelas, tetapi tidak lengkap
3	Rumusan tujuan pembelajaran jelas dan lengkap
4	Rumusan tujuan pembelajaran jelas, lengkap dan dirumuskan secara berjenjang

2. Pemilihan materi ajar

Indikator : Pemilihan materi pembelajaran
Untuk menilai butir ini perlu diperhatikan deskriptor berikut:

- a. Materi sesuai dengan SK, KD dan indikator yang akan dicapai
- b. Materi sesuai dengan perkembangan siswa
- c. Kedalaman materi sesuai dengan kemampuan yang dituntut untuk kelas tersebut.
- d. Urutan materi dari yang mudah ke yang sulit

Skala Penilaian	Deskriptor
1	Tidak satupun deskriptor yang tampak
2	Satu deskriptor yang tampak
3	Dua deskriptor yang tampak
4	Tiga atau lebih deskriptor yang tampak

3. Pengorganisasian materi ajar

Indikator : 3.1 Pilihan jenis kegiatan belajar

Untuk menilai butir ini perlu diperhatikan deskriptor berikut:

- Kegiatan belajar sesuai dengan tujuan pembelajaran
- Kegiatan belajar sesuai dengan alat dan bahan yang tersedia
- Kegiatan belajar bervariasi
- Kegiatan belajar memungkinkan keterlibatan siswa

Skala penilaian	Deskriptor
1	Tidak satupun deskriptor yang tampak
2	Satu deskriptor yang tampak
3	Dua deskriptor yang tampak
4	Tiga atau lebih deskriptor yang tampak

Indikator : 3.2 Penetapan alokasi waktu

Untuk menilai butir ini perlu diperhatikan deskriptor berikut:

- Alokasi waktu keseluruhan dicantumkan pada RPP
- Alokasi waktu untuk satu pertemuan dirinci
- Alokasi waktu untuk setiap langkah dirinci
- Alokasi waktu untuk kegiatan inti lebih besar dari pada jumlah alokasi waktu untuk kegiatan awal dan akhir

Skala penilaian	Deskriptor
1	Tidak satupun deskriptor yang tampak
2	Satu deskriptor yang tampak
3	Dua deskriptor yang tampak
4	Tiga atau lebih deskriptor yang tampak

4. Pemilihan metode & strategi pembelajaran

Indikator : Pemilihan pendekatan dan metode pembelajaran

Untuk menilai butir perlu diperhatikan deskriptor sebagai berikut:

- Pendekatan yang digunakan berbasis konstruktivisme
- Model yang digunakan mendukung pembelajaran konstruktivisme
- Metode yang digunakan eksperimen, demonstrasi dan diskusi kelompok
- Metode yang digunakan mengundang keingintahuan siswa lebih lanjut

Skala penilaian	Deskriptor
1	Tidak satupun deskriptor yang tampak
2	Satu deskriptor yang tampak
3	Dua deskriptor yang tampak
4	Tiga atau lebih deskriptor yang tampak

5. Kejelasan langkah-langkah kegiatan pembelajaran

Indikator : Kejelasan langkah-langkah kegiatan pembelajaran

Untuk menilai butir ini perlu diperhatikan deskriptor sebagai berikut:

- Kegiatan pendahuluan meliputi apersepsi, motivasi dan menyampaikan tujuan pembelajaran.
- Kegiatan inti meliputi uraian langkah-langkah kegiatan pembelajaran sesuai dengan metode yang dipilih.
- Kegiatan penutup meliputi membuat kesimpulan, dan pemberian penghargaan.
- Pemberian tugas berupa PR

Skala penilaian	Deskriptor
1	Tidak satupun deskriptor yang tampak
2	Satu deskriptor yang tampak
3	Dua deskriptor yang tampak
4	Tiga atau lebih deskriptor yang tampak

6. Pemilihan sumber belajar

Indikator : 6.1.Pemilihan sumber belajar (berupa buku siswa, handout dan LKS)

Untuk menilai butir ini perlu diperhatikan deskriptor sebagai berikut:

- Menggunakan sumber belajar berupa buku siswa
- Menggunakan sumber belajar berupa LKS
- Menggunakan sumber belajar Handout
- Menggunakan belajar lain yang relevan

Skala penilaian	Deskriptor
1	Tidak satupun deskriptor yang tampak
2	Satu deskriptor yang tampak
3	Dua deskriptor yang tampak
4	Tiga atau lebih deskriptor yang tampak

Indikator : 6.2. Penentuan alat dan bahan belajar

Untuk menilai butir ini perlu diperhatikan deskriptor sebagai berikut:

- Alat/ bahan sesuai dengan indikator ketercapaian kompetensi
- Alat /bahan sesuai dengan materi pembelajaran
- Alat /bahan sesuai dengan metode pembelajaran
- Alat/bahan sesuai dengan lingkungan siswa

Skala penilaian	Deskriptor
1	Tidak satupun deskriptor yang tampak
2	Satu deskriptor yang tampak
3	Dua deskriptor yang tampak
4	Tiga atau lebih deskriptor yang tampak

7. Penilaian

Indikator : Penentuan prosedur dan teknik penilaian

Untuk menilai butir ini perlu diperhatikan deskriptor sebagai berikut:

- Penilaian yang dilakukan meliputi aspek kognitif, psikomotor dan afektif
- Rumusan pertanyaan disusun sesuai dengan indikator yang akan dicapai
- Tingkat kesulitan soal bervariasi.
- Soal yang dibuat menggunakan kalimat yang jelas dan mudah dipahami.

Skala penilaian	Deskriptor
1	Tidak satupun deskriptor yang tampak
2	Satu deskriptor yang tampak
3	Dua deskriptor yang tampak
4	Tiga atau lebih deskriptor yang tampak

8. Kelengkapan instrumen

Indikator : Kelengkapan instrumen penilaian

Untuk menilai butir ini perlu diperhatikan deskriptor berikut:

- Bentuk instrumen meliputi penilaian kinerja dan tes tertulis
- Instrumen penilaian yang digunakan sesuai dengan aspek yang akan dinilai
- Mencantumkan kunci jawaban
- Mencantumkan kriteria penskoran

Skala penilaian	Deskriptor
1	Tidak satupun deskriptor yang tampak
2	Satu deskriptor yang tampak
3	Dua deskriptor yang tampak
4	Tiga atau lebih deskriptor yang tampak

9. Penggunaan bahasa

Indikator : Penggunaan bahasa

Untuk menilai butir ini perlu diperhatikan deskriptor sebagai berikut:

- a. Menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
- b. Bahasa yang digunakan sederhana, mudah dipahami dan komunikatif
- c. Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan siswa
- d. Menggunakan istilah-istilah yang sesuai dengan konsep yang menjadi pokok bahasan.

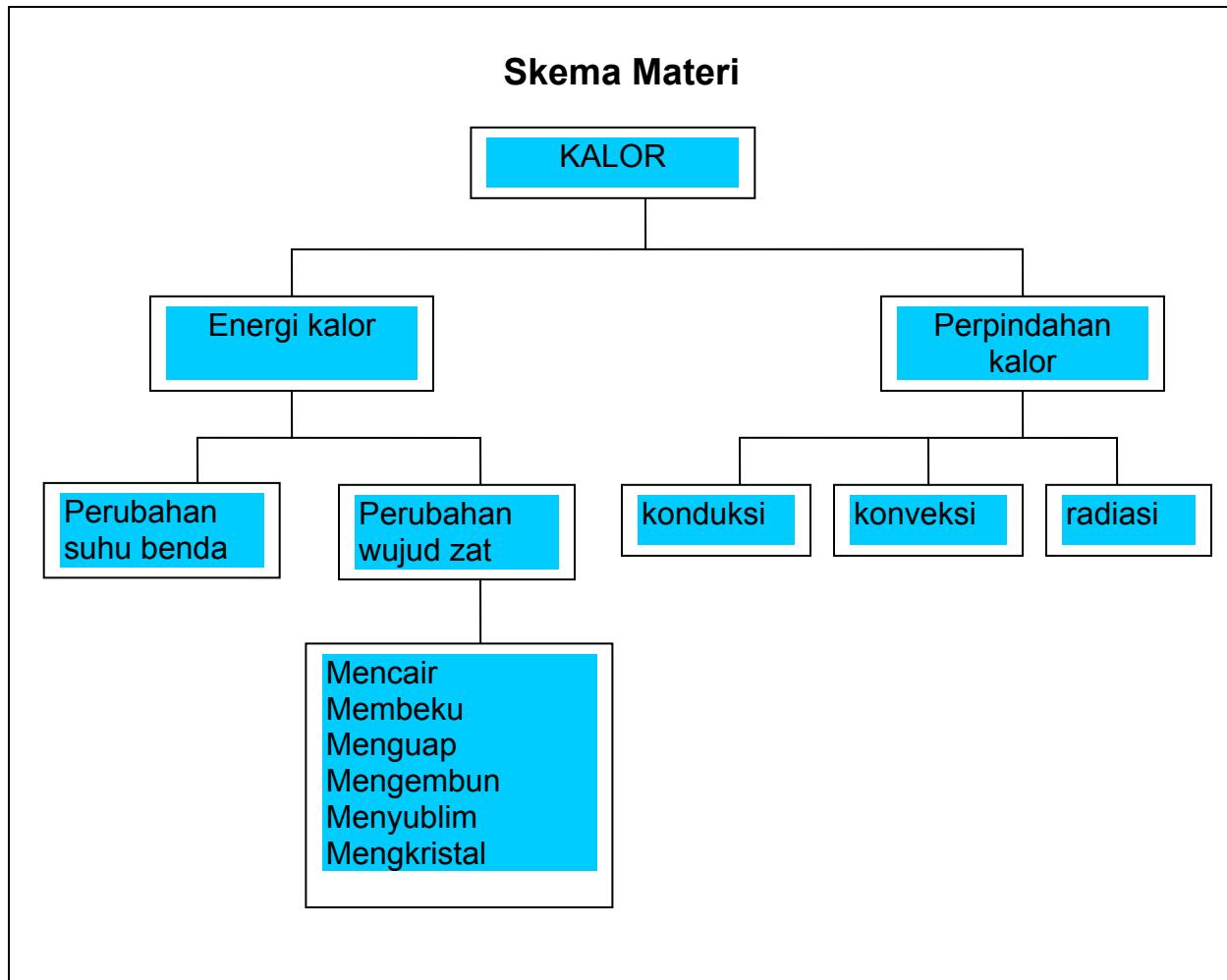
Skala penilaian	Deskriptor
1	Tidak satupun deskriptor yang tampak
2	Satu deskriptor yang tampak
3	Dua deskriptor yang tampak
4	Tiga atau lebih deskriptor yang tampak

Lampiran 3**KALOR****Standar Kompetensi :**

Memahami wujud zat dan perubahannya

Kompetensi dasar :

Mendeskripsikan peran kalor dalam mengubah wujud zat dan suhu suatu benda serta penerapannya dalam kehidupan

Skema Materi

A. PENGERTIAN KALOR

Apakah kalor itu? Dalam kehidupan sehari-hari kita sering menjumpai peristiwa tentang kalor. Misalnya pada waktu memasak air dengan menggunakan kompor, menyeterika pakaian, dll.

Kalor yang diberikan kepada air pada waktu memasak air mengakibatkan suhu air menjadi naik. Dari manakah kalor itu? Kalor berasal dari bahan bakar minyak. Dalam hal ini terjadi perubahan bentuk energi dari energi kimia menjadi energi panas atau kalor.

Sebelum abad ke-17 orang berpendapat bahwa kalor merupakan zat yang dapat mengalir dari suatu benda ke benda yang lainnya. Kalor akan mengalir dari benda yang suhunya lebih tinggi ke benda yang suhunya lebih rendah jika kedua benda bercampur atau bersentuhan.

Jika kalor merupakan zat tentunya ia akan mempunyai massa. Ternyata benda yang diberi kalor atau dipanaskan massanya tidak bertambah. Hal ini menunjukkan bahwa kalor bukan.....(1), karena.....(2)

Jadi kalor adalah suatu bentuk energi. Karena itu satuan nya sama dengan satuan energi yaitu.....(3).

Karena kalor merupakan suatu bentuk energi maka kalor memiliki satuan. Energi kalor dilambangkan dengan Q dengan satuan Joule (J) dan Kalori (kal). Kesetaraan antara Joule dan Kalori adalah:

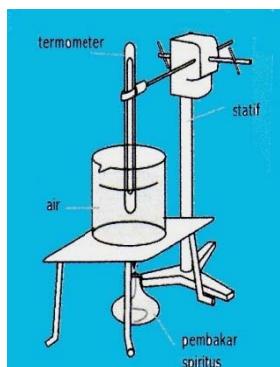
$$\begin{aligned}1 \text{ kalori} &= 4.2 \text{ joule} \\1 \text{ joule} &= 0.24 \text{ kalori}\end{aligned}$$

1. Kalor Dapat Mengubah Suhu suatu Benda

Bagaimanakah pengaruh kalor terhadap suhu suatu benda? Apakah yang terjadi bila sebuah benda menerima atau melepaskan kalor? Apabila kamu memasak air, maka setelah beberapa saat air akan menjadi panas dan akhirnya mendidih. Bila suhu air diukur dengan termometer maka suhu air akan naik. Mengapa air menjadi panas? Air menjadi

panas karena pada saat memasak, air menerima kalor. Dengan demikian, apabila suatu benda menerima kalor, maka suhu benda tersebut(1). Untuk lebih memahami pengaruh kalor terhadap suhu benda dapat dilakukan kegiatan sebagai berikut:

Sediakan 50 ml air dalam bejana. Catatlah suhu mulamula, misalnya 30 °c. Kemudian panaskan air tersebut sampai suhu 60°c seperti pada gambar 1.1 berikut:



Gambar 1.1: Pemanasan Air

Setelah dicatat suhu air setiap selang waktu 1 menit. Kemudian diperoleh data pengamatan seperti tabel 1.2 berikut ini.

Tabel 1.1 Data hasil pengamatan pemanasan air

Waktu (menit)	0	1	2	3	4	5	6	7
Suhu (°c)	30	34	38	42	47	51	55	60

Apa yang dapat disimpulkan dari data tersebut? Dari data tersebut diatas makin(2) suhu air, maka makin(3) waktu yang diperlukan, berarti kalor yang dibutuhkan semakin(4).

Jadi makin besar kenaikan suhu suatu benda, makin(5), kalor yang diperlukan. Banyaknya kalor yang diperlukan benda, sebanding dengan(6) benda tersebut.

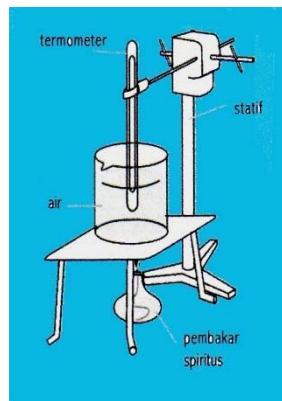
Maka dapat ditulis: $Q \sim \Delta t$

~ dibaca sebanding

2. Kalor yang Diperlukan Sebanding dengan Massa Benda

Apakah untuk menaikkan suhu benda yang sejenis dengan massa yang berbeda diperlukan kalor yang sama? Untuk menjawab pertanyaan tersebut dapat dilakukan kegiatan berikut:

Sediakan 50 ml air dalam bejana, ukur suhu mula-mula air tersebut. Kemudian panaskan air itu dengan pembakar spritus sampai 60°C seperti pada gambar 2.1. Ternyata waktu yang diperlukan diperlukan 8 menit.



gambar 2.1: Pemanasan Air

Kemudian hal yang sama dilakukan untuk air dengan massa yang berbeda yaitu 100 ml. Setelah diukur waktunya, ternyata diperlukan waktu 16 menit. Apa yang dapat disimpulkan dari kegiatan tersebut diatas? Ternyata untuk memanaskan air 100 ml.....(1) dibandingkan dengan memanaskan air 50 ml, untuk menaikkan suhunya sampai 60°C .

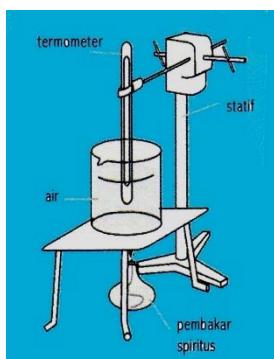
Hal ini menunjukkan bahwa makin.....(2) massa benda, makin besar(3) yang diperlukan. Banyaknya kalor yang diberikan kepada benda untuk menaikkan suhunya(4) dengan(5) benda itu.

Maka dapat dituliskan: $Q \sim m$

3. Kalor yang Diperlukan Sebanding dengan Kalor Jenis Benda

Apakah menaikkan suhu untuk benda yang tidak sejenis dengan massa yang sama diperlukan kalor yang sama? Untuk menjawab hal tersebut dapat dilakukan kegiatan berikut:

Sediakan 50 ml air dalam bejana, kemudian panaskan sampai suhu 30°C , seperti gambar 3.1 berikut. Catat waktu yang diperlukan.



Gambar 3.1: Pemanasan Air

Kemudian lakukan hal sama untuk minyak goreng. Dan catat suhunya. Ternyata setelah suhu diukur, waktu yang diperlukan untuk memanaskan air sampai suhu 30°C adalah 8 menit dan waktu yang diperlukan minyak 6.5 menit. Ini berarti kalor yang diberikan untuk air dan minyak(1) banyaknya. Kalor yang diperlukan air lebih(2) dibandingkan kalor yang diperlukan minyak goreng untuk kenaikan suhu yang sama.

Dari kegiatan tersebut dapat disimpulkan bahwa kalor yang diperlukan zat untuk menaikkan suhunya bergantung pada jenisnya. Karena zat berbeda jenisnya, maka setiap zat memiliki nilai kalor jenis (c) tertentu.

Jadi dapat dituliskan : $Q \sim C$

Kalor jenis zat (c) adalah banyaknya kalor yang diperlukan 1 kg zat untuk menaikkan suhunya sebesar 1°C

Satuan kalor jenis zat dalam SI adalah $\text{J/kg}^{\circ}\text{C}$

Tabel 3.1 Kalor Jenis Berbagai Zat

Zat	Kalor jenis (j/kg °c)	zat	Kalor jenis (j/kg °c)
Air	4200	Kuningan	370
Alkohol	2300	Marmer	860
Aluminum	900	Minyak tanah	2200
Baja	450	perak	234
Besi	460	Raksa	140
Emas	130	Seng	390
Es	2100	Tembaga	390
Gliserin	2400	Timah hitam	130
Kaca	670	Timbal	130
Kayu	1700	Udara	1000

Jadi dapat disimpulkan bahwa banyak kalor yang diperlukan/dilepaskan untuk menaikkan suhu atau menurunkan suhu bergantung pada kenaikan suhu, massa zat dan kalor jenis zat.

Hubungan antara kalor, kenaikan suhu, massa zat dan kalor jenis zat dapat dituliskan dengan persamaan:

$$Q = m c \Delta t$$

Keterangan : Q = banyak kalor yang diperlukan atau dilepaskan dengan joule (j)

m = massa zat dengan kilogram (kg)

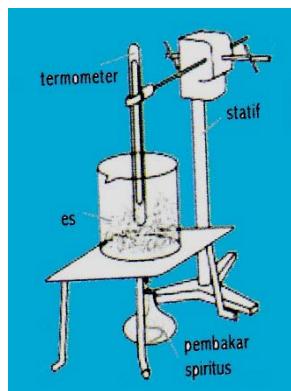
c = kalor jenis zat satuannya $j/kg \ ^\circ c$

Δt = perubahan suhu satuannya $^\circ c$

4. Kalor dapat mengubah wujud zat

Selain menaikkan suhu zat, kalor dapat juga mengubah wujud zat. Ada tiga wujud zat yaitu: padat, cair dan gas. Bagaimana caranya zat berubah wujud? Untuk mengetahuinya dapat dilakukan kegiatan sebagai berikut

Beberapa potong es dimasukkan dalam bejana. Kemudian dipanaskan seperti gambar 4.1 berikut:



Gambar 4.1: Pemanasan Es

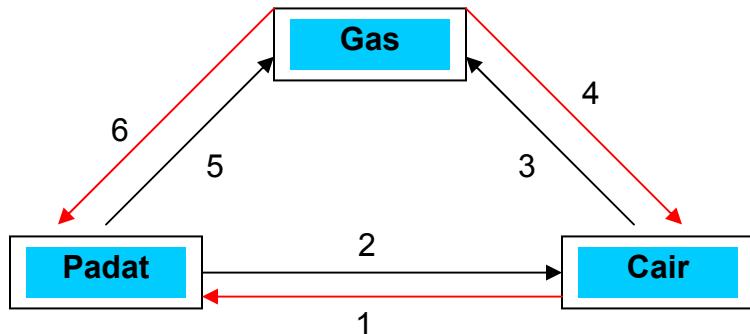
Apa yang terjadi dengan es? Ternyata es akan mencair karena diberi kalor, sehingga berubah wujud dari padat menjadi(1). Apa yang akan terjadi bila air dalam bejana terus menerus dipanaskan? Air akan menguap. Air berubah wujud dari(2) menjadi(3) karena diberi kalor. Jadi air dapat berada dalam tiga wujud yaitu:(4),(5) dan(6).

Dari kegiatan tersebut dapat disimpulkan bahwa kalor dapat mengubah wujud suatu zat. Beberapa zat dapat mengalami perubahan wujud, misalnya lilin dari wujud padat jika dipanaskan akan mencair menjadi lilin cair, dan jika kalor terus diberikan maka lilin akan menguap. Besi dari wujud padat bila dipanaskan sampai suhu tertentu akan melebur menjadi besi cair. Jika kalor terus diberikan maka pada suhu yang sangat tinggi, besi cair menjadi uap.

Perubahan wujud zat tidak selalu dari padat ke cair kemudian ke gas. Ada zat tertentu seperti kamper (kapur barus) yang dapat langsung berubah wujud dari padat ke gas tanpa melalui wujud cair. Kapur barus yang digunakan di kamar mandi atau lemari pakaian lama-kelamaan akan habis. Kapur barus dalam wujud(7) berubah menjadi(8) karena mendapat kalor dari lingkungannya. Sebaliknya, kapur barus dalam wujud gas

bila melepaskan kalor akan berubah wujud menjadi padat kembali.

Untuk memudahkan mengingat perubahan wujud zat disajikan diagram perubahan wujud seperti gambar 4.2 berikut:



Gambar 4.2 Diagram perubahan wujud zat

Dari diagram tersebut dapat disimpulkan bahwa perubahan wujud yang terjadi pada benda antara lain:

1. Mencair adalah.....(9)
2. membeku adalah.....(10)
3. menguap adalah.....(11)
4. mengembun adalah.....(12)
5. menyublim adalah.....(13)
6. mengkristal adalah.....(14)

Perubahan wujud zat ada yang memerlukan kalor dan ada yang melepaskan kalor. Perubahan wujud yang memerlukan kalor adalah:

.....(15),(16),
dan.....(17), dan perubahan wujud yang melepaskan kalor adalah.....(18),
.....(19), serta(20).

5. Zat Menguap Memerlukan Kalor

Apakah untuk menguap zat memerlukan kalor? Dari manakah kalor itu diperoleh? Jika air dipanaskan terus-menerus, lama-kelamaan air tersebut akan habis. Habisnya air tersebut akibat berubah wujud menjadi uap (gas).

Peristiwa ini disebut(1) yaitu perubahan wujud dari(2) menjadi wujud(3), karena molekul-molekul zat cair bergerak meninggalkan permukaan zat cair bergerak meninggalkan zat nya. Selama menguap zat memerlukan kalor.

Apakah air dapat menguap bila tidak dipanaskan? Misalnya, air yang dituangkan kedalam piring, bila dibiarkan saja lama-kelamaan akan lenyap. Hal ini menunjukkan air dapat menguap walaupun tidak dipanaskan. Air menguap karena menerima(4) dari sekelilingnya. Jadi Air dapat menguap walaupun tidak(5), karena air menerima kalor dari sekelilingnya.

Teteskan spiritus ditanganmu! Apa yang kamu rasakan? Tanganmu terasa dingin bukan? Mengapa demikian?(6)

Pada waktu menguap zat cair memerlukan kalor. Kalor yang diberikan pada zat cair akan mempercepat gerak molekul-molekulnya sehingga banyak molekul-molekul zat cair yang meninggalkan zat cair menjadi uap. Penguapan zat cair dapat dipercepat dengan cara sebagai berikut:

a. Memanaskan

Mengapa menjemur pakaian yang basah pada siang hari harus ditempat yang terkena sinar matahari? Air yang ada dalam pakaian basah, dipanaskan oleh sinar matahari akan menguap sehingga pakaian menjadi kering.

b. Memperlebar permukaan

Secangkir kopi panas akan cepat dingin dan segera dapat diminum jika dituangkan ke piring. Dengan memperlebar permukaan zat cair, berarti memperbanyak molekul-molekul air yang dekat ke permukaan dapat meninggalkan air menjadi molekul-molekul gas.

c. Meniupkan udara diatas permukaan

Pakaian-pakaian basah yang dijemur lebih cepat kering jika dijemur ditempat ada angin yang bertiup.

Udara yang bertiup diatas permukaan kain basah akan membawa molekul-molekul air didekat permukaan meninggalkan pakaian.

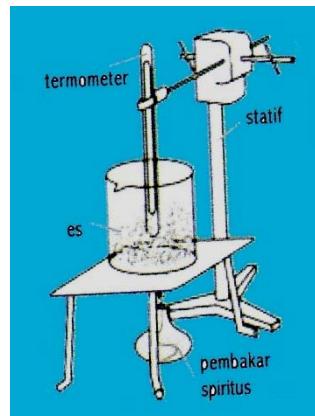
d. Mengurangi tekanan pada permukaan

Jika tekanan udara diatas permukaan zat cair diperkecil maka jarak antara molekul-molekul udara di atas zat cair tersebut menjadi lebih renggang. Akibatnya molekul- molekul zat cair yang menguap dapat mengisi ruang antar molekul-molekul udara yang kosong. Dengan demikian zat cair akan lebih cepat menguap.

6. Zat Mendidih Memerlukan Kalor

Apakah untuk mendidih zat memerlukan kalor? Apakah suhu zat cair akan naik selama zat cair dalam keadaan mendidih? Untuk menjawab pertanyaan tersebut dapat dilakukan kegiatan berikut:

Tuangkan sebanyak 50 ml air dingin kedalam bejana dan panaskan sampai mendidih dengan pembakar spiritus seperti pada gambar 6.1 berikut:



Gambar 6.1: Pemanasan air

Kemudian masukkan termometer kedalam bejana, dan ukur suhu air dalam keadaan mendidih. Panaskan terus air sampai beberapa saat, dan perhatikan suhu air yang ditunjukkan termometer. Apakah suhu air berubah ketika air mendidih? Ternyata, suhu air ketika mendidih tetap walaupun terus diberi kalor.

Jika api dipindahkan, apakah air tetap mendidih? Ternyata air berhenti mendidih. Hal ini berarti untuk mendidih zat(1) kalor. Zat dikatakan mendidih jika penguapan terjadi(2) zat cair.

Suhu zat cair ketika mendidih disebut(3) dan terjadi pada(4) tertentu. Kalor yang diberikan pada waktu mendidih digunakan zat untuk mengubah wujud zat dari wujud(4) ke wujud(5). Titik didih beberapa zat dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6.1 Titik Didih Beberapa Zat

No	Nama Zat	Titik Didih (°c)
1.	Air	100
2.	Alkohol	65
3.	Raksa	357
4.	Timbal	1620
5.	Tembaga	1187
6.	Perak	2193
7.	Emas	2260

Titik didih suatu zat dapat mengalami perubahan. Titik didih tersebut dapat lebih tinggi atau lebih rendah. Titik didih normal zat terjadi pada tekanan 76 cmHg.

Banyak kalor yang diperlukan zat selama mendidih bergantung pada massa zat dan kalor uap zat.

Kalor uap adalah banyaknya kalor yang diserap oleh 1 kg zat untuk menguap pada titik didihnya.

Banyaknya kalor (Q) yang diperlukan untuk menguapkan zat cair pada titik didihnya ditulis dengan persamaan:

$$Q = m \cdot u$$

Keterangan:

Q = kalor yang diperlukan atau dilepaskan dengan satuan Joule (J)

m = massa zat dengan satuan kg

u = kalor uap dengan satuan J/kg

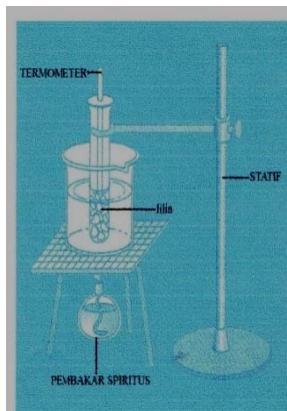
Nilai kalor uap beberapa zat dapat dilihat pada tabel 6.2 sebagai berikut:

Tabel 6.2 Nilai Kalor Uap Beberapa Zat:

No	Nama zat	Kalor uap (J/Kg)
1.	Alkohol	1 100 000
2.	Raksa	272 000
3.	Air	2 260 000
4.	Timah hitam	871 000
5.	Tembaga	5 069 000
6.	Perak	2 336 000
7.	Emas	1 578 000

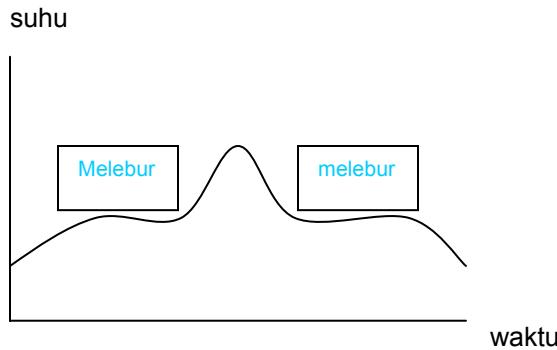
7. Zat Melebur Memerlukan Kalor

Apakah untuk melebur zat memerlukan kalor? Apakah suhu zat cair bertambah pada waktu zat melebur? Untuk menjawab pertanyaan tersebut dapat dilakukan kegiatan seperti pada gambar berikut:



Gambar 7.1 pemanasan lilin

Jika lilin dipanaskan dari wujud padat sampai mencair seluruhnya, maka akan diperoleh grafik hubungan antara suhu dan waktu seperti grafik 7.1 berikut:



Dari grafik terlihat bahwa suhu lilin tidak berubah pada waktu lilin melebur. Dalam hal ini lilin menerima kalor tetapi suhunya tidak berubah. Hal ini berarti berarti bahwa untuk melebur zat(1) kalor dan suhu zat(2). Suhu ketika zat melebur disebut(3).

Sebaliknya jika lilin didinginkan maka lilin akan(4). Pada waktu zat membeku akan dilepaskan sejumlah kalor. Suhu pada waktu zat membeku disebut dengan(5). Titik lebur zat sama dengan titik bekunya. Hal ini berarti bahwa setiap zat akan melebur dan membeku pada(6) yang sama.

Banyaknya kalor (Q) yang diperlukan untuk meleburkan zat bergantung pada massa zat (m) dan kalor lebur zat (L). Sehingga dapat dituliskan dengan persamaan:

$$Q = m L \quad \text{atau} \quad L = \frac{Q}{m}$$

Keterangan:

Q = kalor yang diperlukan atau dilepaskan (J)

m = massa zat (kg)

L = kalor lebur (J/kg)

Kalor lebur adalah: banyaknya kalor yang diperlukan untuk meleburkan 1 kg zat pada titik leburnya.

Nilai kalor lebur zat sama dengan kalor beku zat.

Nilai titik lebur dan kalor lebur beberapa zat dapat dilihat pada tabel berikut:

No	Nama Zat	Titik lebur (j/kg)	Kalor lebur (j/kg)
1.	Air	0	336 000
2.	Alkohol	-97	69 000
3.	Raksa	-39	120 000
4.	Aluminium	660	403 000
5.	Tembaga	1 083	206 000
6.	Platina	1 769	113 000
7.	Timbal	327	25 000

LATIHAN

1. Apakah yang dimaksud dengan kalor?
2. Sebutkan satuan kalor yang kamu ketahui
3. Apa yang dimaksud dengan kalor jenis zat?
4. Berapa kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu air dari 20°C menjadi 50°C jika massanya 5 kg dan kalor jenis air 4200 $\text{J/kg}^{\circ}\text{C}$
5. Apa yang dimaksud dengan:
 - a. melebur
 - b. mengembun
 - c. menyublim
6. Sebutkan 4 cara mempercepat penguapan
7. Mengapa setetes spiritus diatas kulit kita terasa dingin dan spiritus cepat menguap.
8. Apa kegunaan kalor yang diberikan pada waktu zat mendidih?
9. Berapa Joule kalor yang diperlukan untuk menguapkan 5 kg air pada titik didihnya? Jika diketahui kalor uap air 2 270 000 j/kg .
10. Pada waktu zat melebur diperlukan kalor. Untuk apa kalor yang diberikan digunakan?
11. Jelaskan apa yang dimaksud dengan:
 - a. titik lebur
 - b. kalor lebur
12. Berapa Joule kalor yang diperlukan untuk meleburkan alkohol pada titik leburnya jika diketahui kalor lebur alkohol 69 000 J/kg .

Lampiran 4.**LEMBAR VALIDASI HANDOUT**

Kelas/semester Mata Pelajaran	:VII/I : Fisika	Hari/tanggal : Materi Pokok : Kalor
----------------------------------	--------------------	--

Petunjuk Penilaian:

Berilah tanda cek (✓) pada kolom yang menurut penilaian bapak/ibu paling sesuai!

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Aspek materi b. Materi menunjang pencapaian kompetensi dasar c. Kelengkapan materi sesuai dengan kurikulum d. Kebenaran konsep dapat dipertanggung jawabkan(defenisi, rumus, dan hukum) e. Mengaplikasikan konsep dengan kehidupan nyata sehari-hari f. Notasi, simbol, dan satuan sesuai dengan acuan Sistem Internasional (SI)				
2.	Aspek penyajian a. Materi disajikan secara sistematis dan logis b. Materi disajikan secara sederhana dan jelas c. Tujuan pembelajaran tersusun secara sistematis d. Ilustrasi gambar sesuai dengan konsep e. Ilustrasi gambar memperjelas konsep f. Judul dan keterangan gambar sesuai dengan gambar g. Gambar disajikan dengan jelas h. Warna gambar disajikan sesuai dengan konteks				
3.	Aspek bahasa dan keterbacaan a. Menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar b. Bahasa yang digunakan sederhana, jelas dan mudah dipahami c. Struktur kalimat yang digunakan baku				

Keterangan skala penilaian: 1= kurang, 2= cukup, 3= baik, 4= sangat baik

Saran umum dan saran perbaikan:

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

.....,.....
Validator

()

Lampiran 5

LEMBAR KERJA SISWA 1

Satuan Pendidikan : SMP N 6 Kampar
 Mata Pelajaran : IPA Fisika
 Kelas/Semester : VII/I
 Standar Kompetensi : 3. Memahami wujud zat perubahannya
 Kompetensi Dasar : 3.4. Mendeskripsikan peran kalor dalam mengubah wujud dan suhu suatu benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Nama
 Siswa
 :

Tanggal :

KALOR DAPAT MENGUBAH SUHU ZAT

Wacana

: Dalam kehidupan sehari-hari kita sering menjumpai peristiwa tentang kalor, misalnya memasak air, menyeterika pakaian, dll. Apakah kalor itu? Apakah yang terjadi jika benda diberi kalor?

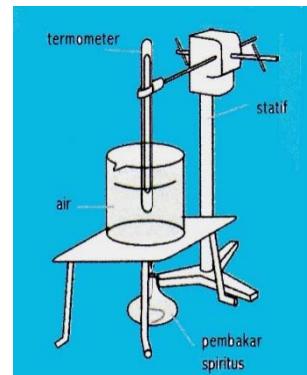
Tujuan
 :

Menyelidiki pengaruh kalor terhadap perubahan suhu zat

Alat /bahan : Kaki tiga, kawat kassa, gelas kimia, thermometer, stopwatch, pembakar spiritus, air, statif.

Langkah-langkah percobaan:

1. Susunlah alat seperti pada gambar!
2. Catatlah suhu air sebelum dipanaskan.
3. Nyalakan lampu spiritus, bersamaan dengan menghidupkan Stopwatch
4. Catatlah suhu air setiap 0,5 menit/ 30 detik
5. Lakukan percobaan selama 3 menit. Catatlah hasil dalam tabel pengamatan.

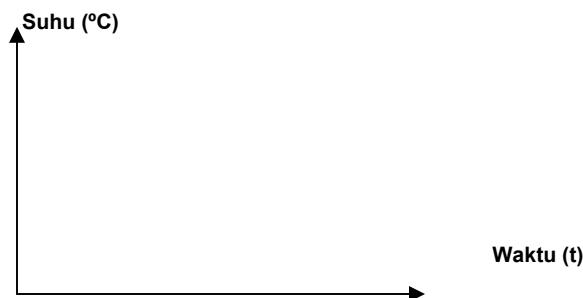


Tabel Data Pengamatan Pemanasan Air

No	Waktu (menit)	Suhu air mula-mula (°C)	Suhu air setelah dipanaskan (°C)	Kenaikan suhu (°C)
1.	0 (mula-mula)	.....	.....	.....
2.	0.5	.....	.....	.....
3.	1.0	.....	.....	.....
4.	1.5	.....	.....	.....
5.	2.0	.....	.	.....
6.	2.5	.....	.....	.....
7.	3.0	.....	.....	.....

Analisa data:

1. Setelah dilakukan pemanasan, bagaimanakah suhu air? Naik atau turun?
2. Kenaikan suhu paling tinggi adalah pada waktu....
3. Apakah kenaikan suhu setiap 0.5 menit adalah sama? Mengapa?
4. Apakah yang terjadi bila suatu benda menerima kalor?
5. Nyatakan hasil percobaanmu dengan grafik seperti dibawah ini!

**Kesimpulan:**

Dari analisa data dapat disimpulkan.....

.....

.....

Contoh penerapan kalor dapat mengubah suhu benda dalam kehidupan sehari-hari adalah:

.....

.....

.....

LEMBAR KERJA SISWA 2

--	--

Satuan Pendidikan : SMP N 6 Kampar
 Mata Pelajaran : IPA Fisika
 Kelas/Semester : VII/I
 Standar Kompetensi : 3. Memahami wujud zat perubahanya
 Kompetensi Dasar : 3.4. Mendeskripsikan peran kalor dalam mengubah wujud dan suhu suatu benda serta penerapan dalam kehidupan sehari-hari.

Nama Siswa :
 Tanggal :

HUBUNGAN KALOR DENGAN MASSA ZAT DAN JENIS ZAT

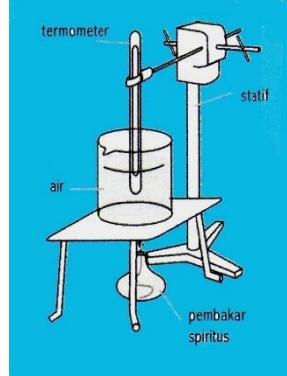
Wacana	: Kalor yang diberikan kepada benda mengakibatkan suhu benda menjadi naik. Apakah kalor yang diberikan kepada benda untuk menaikkan suhunya sama jika massa dan jenis benda berbeda?	Tujuan
		: A.

Menyelidiki hubungan kalor dengan massa zat

Alat /bahan : Kaki tiga, kassa, gelas kimia, thermometer, stop watch, pembakar spiritus, air.

Langkah-langkah percobaan:

1. Susunlah kaki tiga, kassa dan pembakar seperti pada gambar!
2. Isilah gelas kimia masing-masing 100 ml, 150 ml, 200ml
3. Ukur suhu masing sebelum dipanaskan
4. Panaskan gelas kimia 100 ml diatas pembakar sampai suhunya mencapai 40°C. Catat waktu yang diperlukan.
5. Lakukan kegiatan yang sama untuk gelas 150 ml, 200 ml. Catatlah hasil percobaan ke dalam tabel berikut!



Tabel Data Pengamatan Pemanasan Air dengan Massa yang Berbeda

Volume (ml)	Suhu mula-mula (°C)	Suhu setelah dipanaskan (°C)	Kenaikan suhu (°C)	Lama pemanasan (menit)
100 ml				
150 ml				
200 ml				

Analisa data :

1. Yang memerlukan waktu paling sedikit adalah
2. Yang memerlukan paling lama adalah
3. Semakin besar massa air yang dipanaskan, maka waktu yang diperlukan semakin

Kesimpulan :

Dari analisa data dapat disimpulkan.....

.....

.....

Contoh penerapan bahwa kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu bergantung pada massa zat dalam kehidupan sehari-hari adalah:

.....

.....

.....

Tujuan : B. Menyelidiki hubungan kalor dengan jenis zat
Alat /bahan : Kaki tiga, asbes, gelas kimia, thermometer, stopwatch, pembakar spiritus, minyak goreng, larutan

Langkah percobaan:

1. Isilah masing-masing gelas kimia dengan air, minyak goreng, dan larutan garam dengan volume yang sama.
2. Ukur suhu masing-masing sebelum dipanaskan.
3. Panaskan gelas yang berisi air sampai suhu 40 °C , bersamaan dengan menghidupkan stopwatch. Catatlah suhu yang diperlukan!
4. Lakukan kegiatan yang sama untuk minyak goreng dan larutan garam!
5. Catatlah hasil percobaan kedalam tabel berikut:

Data
Pengamatan
Pemanasan

Zat yang Berbeda Jenis

Jenis zat cair	Suhu mula-mula (°C)	Suhu setelah dipanaskan(°C)	Kenaikan suhu (°C)	Lama pemanasan (menit)
Air				
Minyak goreng				
Larutan garam				

Analisa data:

1. Zat yang memerlukan waktu paling cepat untuk mencapai suhu 40 °C adalah.....
2. Zat yang memerlukan waktu paling lama untuk mencapai suhu 40 °C adalah.....
3. Untuk zat yang berbeda, maka waktu yang diperlukan untuk menaikkan suhu.....

Kesimpulan :

Dari analisa data dapat disimpulkan.....

.....

.....

Contoh penerapan bahwa kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu bergantung pada jenis zat dalam kehidupan sehari-hari adalah:

.....

.....

Nilai	Paraf guru

LEMBAR KERJA SISWA 3

Satuan Pendidikan : SMP N 6 Kampar
 Mata Pelajaran : IPA Fisika
 Kelas/Semester : VII/I
 Standar Kompetensi : 3. Memahami wujud zat perubahannya
 Kompetensi Dasar : 3.4. Mendeskripsikan peran kalor dalam mengubah wujud dan suhu suatu benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Nama Siswa :
 Tanggal :

KALOR DAPAT MENGUBAH WUJUD ZAT

Wacana

: Selain menaikkan suhu benda, kalor juga dapat mengubah wujud zat. Bagaimanakah caranya zat dapat berubah wujud?

Tujuan

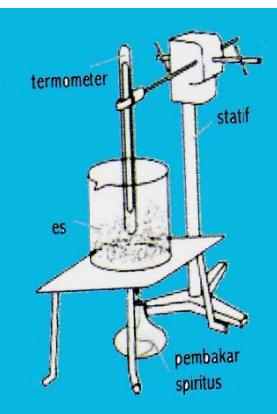
**:
Menyelidiki pengaruh kalor terhadap perubahan wujud zat**

Alat /bahan

: Kaki tiga, kassa, gelas kimia, thermometer, stopwatch, pembakar spiritus, es.

Langkah-langkah percobaan:

1. Susunlah alat-alat seperti pada gambar!
2. Masukkan sepotong es kedalam gelas kimia
3. Panaskan es tersebut sampai mencair, catatlah suhu dan lama pemanasan.
4. Pemanasan dilanjutkan terus sampai air mendidih, catat suhu ketika mendidih dan lama pemanasannya.
5. Pemanasan terus dilanjutkan 5 menit lagi, catatlah suhu, dan amati apa yang terjadi dengan air.
6. Catatlah hasilnya dalam tabel berikut:



Tabel Data Pengamatan Perubahan Wujud Zat

No	Wujud zat	Suhu (°C)	Lama pemanasan (menit)
1.	Es		
2.	Es dan air		
3.	Es mencair seluruhnya		
4.	Air mendidih		
5.	Air menjadi uap		

Analisa data:

1. Air berwujud padat /es pada suhu.....
2. Air berwujud cair cair pada suhu..... sampai.....
3. Air berwujud gas pada suhu.....

Kesimpulan:

Dari analisa dapat disimpulkan.....

.....

.....

Contoh penerapan kalor mengubah wujud dalam kehidupan sehari-hari adalah:

.....

.....

.....

Nilai	Paraf guru

LEMBAR KERJA SISWA 4

Satuan Pendidikan : SMP N 6 Kampar
 Mata Pelajaran : IPA Fisika
 Kelas/Semester : VII/I
 Standar Kompetensi : 3. Memahami wujud zat perubahannya
 Kompetensi Dasar : 3.4. Mendeskripsikan peran kalor dalam mengubah wujud dan suhu suatu benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Nama Siswa :
 Tanggal :

ZAT MENGUAP MEMERLUKAN KALOR

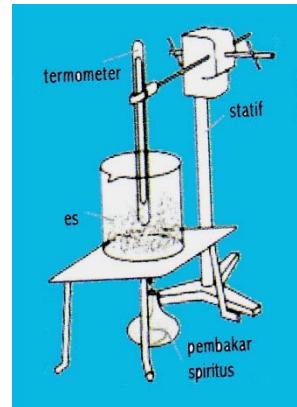
Wacana : **Kalor yang diberikan kepada zat dapat mengubah wujud zat. Perubahan wujud zat ada yang memerlukan kalor dan ada yang melepaskan kalor. Apakah menguap memerlukan kalor?**

Tujuan : **Memahami bahwa untuk menguap zat memerlukan kalor**

Alat /bahan : Kaki tiga, kassa, gelas kimia, pembakar, stop watch, air dan es.

Langkah-langkah percobaan:

1. Susun gelas kimia diatas kaki tiga seperti gambar!
2. Masukkan es sedikit kedalam gelas kimia.
3. Panaskan gelas kimia sampai air mendidih, catat suhunya!
4. Pemanasan terus dilakukan, amati apa yang terjadi dengan air.
5. Catat hasil pengamatan ke dalam tabel berikut!



Tabel hasil pengamatan proses penguapan

No	Waktu pemanasan (menit)	Suhu air	Volume air (berkurang/bertambah)
1.	0 menit		
2.	0.5 menit		
3.	1.0 menit		
4.	1.5 menit		
5.	2.0 menit		
6.	2.5 menit		
7.	3.0 menit		

Analisa data:

1. Semakin lama pemanasan, volume air semakin.....
2. Selama proses penguapan , suhu air.....
3. Kalor yang diberikan selama proses penguapan digunakan untuk.....

Kesimpulan:

Dari analisa data disimpulkan.....

.....

.....

Contoh pemanfaatan peristiwa penguapan kalor dalam kehidupan sehari-hari adalah:

.....

.....

.....

Nilai	Paraf guru

LEMBAR KERJA SISWA 5

Satuan Pendidikan : SMP N 6 Kampar
 Mata Pelajaran : IPA Fisika
 Kelas/Semester : VII/I
 Standar Kompetensi : 3. Memahami wujud zat perubahannya
 Kompetensi Dasar : 3.4. Mendeskripsikan peran kalor dalam mengubah wujud dan suhu suatu benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Nama Siswa :
 Tanggal :

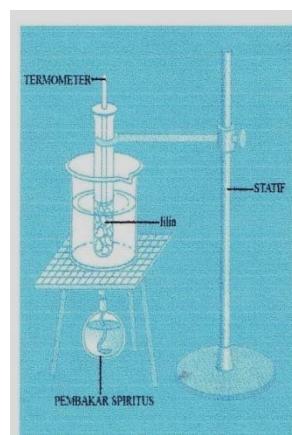
ZAT MELEBUR MEMERLUKAN KALOR

Wacana : Melebur adalah perubahan wujud zat dari padat menjadi cair. Apakah diperlukan kalor pada waktu zat melebur ? Apakah pada waktu zat melebur suhu zat bertambah jika terus diberi kalor?

Tujuan : Memahami bahwa untuk melebur zat memerlukan kalor
Alat /bahan : Kaki tiga, kassa, gelas kimia, pembakar, gelas kimia, thermometer, stopwatch,lilin, dan air.

Langkah-langkah percobaan:

1. Susunlah alat seperti gambar!
2. Didihkan air!
3. Masukkan potongan lilin kedalam tabung reaksi, lalu masukkan thermometer kedalam tabung reaksi!
4. Celupkan tabung reaksi ke dalam air, amati perubahan suhu pada thermometer.Catat suhu lilin setelah semua lilin mencair!
5. Setelah semua lilin mencair, angkatlah tabung reaksi dengan penjepit. Hati-hati jangan terlalu keras menekan karena tabung reaksi dapat pecah!
6. Diamkan beberapa saat, amati perubahan yang terjadi pada lilin! Catat hasil percobaan pada tabel pengamatan berikut.



Tabel Hasil Pengamatan Peristiwa Melebur

No	Waktu pemanasan (menit)	Suhu lilin (°C)	Wujud lilin
1.	0 (mula-mula)		
2.	0.5 menit		
3.	1.0 menit		
4.	1.5 menit		
5.	2.0 menit		
6.	2.5 menit		
7.	3.0 menit		

Analisa data:

1. Lilin mencair pada suhu.....
2. Selama lilin mencair, suhu lilin.....
3. Setelah lilin diangkat, perubahan apa yang terjadi pada lilin?

Kesimpulan:

Dari analisa data dapat disimpulkan:

.....

.....

.....

Contoh pemanfaatan peristiwa dalam kehidupan sehari-hari adalah:

.....

.....

.....

Nilai	Paraf guru

Lampiran 6**LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA SISWA (LKS)**

Kelas/semester Mata Pelajaran	: VII/I : Fisika	Hari/tanggal : Materi Pokok : Kalor
----------------------------------	---------------------	--

Petunjuk Penilaian:

Berilah tanda cek (✓) pada kolom yang menurut penilaian bapak/ibu paling sesuai!

Penilaian diberikan berdasarkan deskriptor pada setiap indikator.

No.	Kriteria LKS	Penilaian			
		1	2	3	4
A.	Syarat didaktik 1. Mengacu pada KTSP 2. Kegiatan mendukung pemahaman konsep 3. Dikaitkan dengan kehidupan nyata siswa sehari-hari				
B	Syarat konstruksi 1. Memiliki identitas 2. Memiliki tujuan belajar yang jelas 3. Memiliki petunjuk tentang materi yang dibahas dan prosedur kegiatan 4. Mendorong siswa untuk belajar dan bekerja secara ilmiah 5. Menggunakan kalimat yang sederhana, jelas dan mudah dipahami.				
C.	Syarat teknis 1. Tulisan, menggunakan huruf yang sesuai 2. Gambar menarik dan menyampaikan pesan 3. Penampilan LKS				

Keterangan skala penilaian: 1= kurang, 2= cukup, 3= baik, 4= sangat baik

Saran umum dan dan saran perbaikan:

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

.....,
Validator

()

PENJELASAN CARA PENILAIAN LKS

A. Syarat Didaktik

Indikator : 1. Mengacu pada KTSP

Untuk menilai butir ini perhatikan deskriptor berikut:

- a. Sesuai dengan SK dan KD
- b. Sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran
- c. Sesuai dengan materi yang akan dipelajari
- d. Sesuai dengan alokasi waktu yang tersedia

Skala penilaian	Deskriptor
1	Tidak satupun deskriptor yang tampak
2	Satu deskriptor yang tampak
3	Dua deskriptor yang tampak
4	Tiga atau lebih deskriptor yang tampak

Indikator : 2. Kegiatan mendukung pemahaman konsep

Untuk menilai butir ini perhatikan deskriptor berikut:

- a. Kegiatan sesuai dengan konsep yang hendak yang dipelajari
- b. Digunakan untuk menemukan konsep
- c. Konsep yang hendak dituju merupakan bagian yang lengkap dan dapat dipecah menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana
- d. Bahan mudah dicerna.

Skala penilaian	Deskriptor
1	Tidak satupun deskriptor yang tampak
2	Satu deskriptor yang tampak
3	Dua deskriptor yang tampak
4	Tiga atau lebih deskriptor yang tampak

Indikator : 3. Dikaitkan dengan kehidupan nyata siswa

Untuk menilai butir ini perhatikan deskriptor berikut:

- a. Penerapan untuk kehidupan sehari-hari siswa
- b. Mengundang keingintahuan siswa lebih lanjut
- c. Menampilkan contoh-contoh yang terdapat dalam kehidupan sehari
- d. Digunakan untuk melaksanakan kegiatan, pemecahan masalah dan menarik kesimpulan.

Skala penilaian	Deskriptor
1	Tidak satupun deskriptor yang tampak
2	Satu deskriptor yang tampak
3	Dua deskriptor yang tampak
4	Tiga atau lebih deskriptor yang tampak

B. Syarat konstruksi

Indikator : 1. Memiliki identitas

Untuk menilai butir ini perhatikan deskriptor berikut:

- Mencantumkan identitas yang meliputi: Satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas dan semester.
- Mencantumkan SK,KD dan tujuan pembelajaran
- Mencantumkan identitas nama siswa dan tanggal kegiatan
- Mencantumkan identitas paraf guru

Skala penilaian	Deskriptor
1	Tidak satupun deskriptor yang tampak
2	Satu deskriptor yang tampak
3	Dua deskriptor yang tampak
4	Tiga atau lebih deskriptor yang tampak

Indikator : 2. Memiliki tujuan belajar yang jelas

Untuk menilai butir ini perhatikan deskriptor berikut:

- Tujuan kegiatan pembelajaran tergambar dengan jelas
- Menunjang keterlaksanaan pembelajaran kontruktivisme
- Menunjang kelancaran keterlaksanaan tujuan pembelajaran
- Menunjang dan sesuai dengan konsep yang ditanamkan

Skala penilaian	Deskriptor
1	Tidak satupun deskriptor yang tampak
2	Satu deskriptor yang tampak
3	Dua deskriptor yang tampak
4	Tiga atau lebih deskriptor yang tampak

Indikator : 3. Memiliki petunjuk tentang materi yang dibahas dan prosedur kegiatan.

Untuk menilai butir ini perlu diperhatikan deskriptor berikut:

- Memiliki petunjuk kerja yang jelas
- Langkah kerja tersusun secara sistematis
- Kecocokan antara gambar dengan prosedur kegiatan
- Ketepatan dalam pemilihan alat dan bahan dengan tujuan pembelajaran

Skala penilaian	Deskriptor
1	Tidak satupun deskriptor yang tampak
2	Satu deskriptor yang tampak
3	Dua deskriptor yang tampak
4	Tiga atau lebih deskriptor yang tampak

Indikator : 4. Mendorong siswa untuk belajar dan bekerja secara ilmiah
Untuk menilai butir ini perlu diperhatikan deskriptor berikut:

- Kegiatan menunjang keterlibatan siswa secara aktif
- Kegiatan menunjang kelancaran keterlaksanaan pembelajaran berbasis konstruktivisme
- Kegiatan melatih ketrampilan proses yang beragam
- Menunjang keterlaksanaan pembelajaran yang berpusat pada siswa

Skala penilaian	Deskriptor
1	Tidak satupun deskriptor yang tampak
2	Satu deskriptor yang tampak
3	Dua deskriptor yang tampak
4	Tiga atau lebih deskriptor yang tampak

Indikator : 5. Menggunakan kalimat yang sederhana, jelas dan mudah dipahami

Untuk menilai butir ini perlu diperhatikan deskriptor berikut:

- Menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
- Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami
- Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan siswa
- Menggunakan istilah-istilah yang sesuai dengan konsep yang dipelajari

Skala penilaian	Deskriptor
1	Tidak satupun deskriptor yang tampak
2	Satu deskriptor yang tampak
3	Dua deskriptor yang tampak
4	Tiga atau lebih deskriptor yang tampak

C. Syarat Teknis

Indikator : 1. Tulisan, menggunakan huruf yang sesuai

Untuk menilai butir ini perlu diperhatikan deskriptor berikut:

- a. Menggunakan jenis huruf yang menarik dan mudah dibaca
- b. Menggunakan ukuran huruf sesuai
- c. Menggunakan huruf besar pada judul pembelajaran
- d. Tulisan pada keterangan gambar cukup jelas.

Skala penilaian	Deskriptor
1	Tidak satupun deskriptor yang tampak
2	Satu deskriptor yang tampak
3	Dua deskriptor yang tampak
4	Tiga atau lebih deskriptor yang tampak

Indikator : 2. Gambar menarik dan menyampaikan pesan

Untuk menilai butir ini perhatikan deskriptor berikut:

- a. Gambar menarik dan menyampaikan pesan
- b. Ilustrasi gambar sesuai dengan konsep yang dipelajari
- c. Ilustrasi gambar memperjelas konsep
- d. Judul dan keterangan gambar sesuai dengan gambar tersebut.

Indikator : 3. Penampilan LKS

Untuk menilai butir ini perhatikan deskriptor berikut:

- a. Penampilan LKS cukup menarik
- b. Penampilan, format dan susunan kata-kata dalam LKS sederhana dan mudah dipahami.
- c. Daftar pustaka tidak dicantumkan, karena LKS ini merupakan kreasi sendiri
- d. Kunci LKS tidak diberikan, karena LKS ini untuk siswa